AVALIAÇÃO DO CONTRIBUTO DOS FEEI PARA AS DINÂMICAS DE TRANSFERÊNCIA E VALORIZAÇÃO DE CONHECIMENTO

Volume de Anexos ao Relatório Final

14 de dezembro de 2018

Cofinanciado por:

POAT 2020 Programa Operacional Assistência Técnica

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

Índice do anexo

ANEXO 1. OUTPUTS DE SUPORTE 111

OS1 - Contexto de programação e implementação do QREN e do PT2020 ..... *111*

OS2 - TVC no QREN e no PT2020: instrumentos e teorias da mudança *160*

OS3 - Instrumentos de apoio à TVC: regulamentação e caraterização da procura *204*

OS4 - Caraterização dos projetos apoiados *239*

OS5 - Resultados dos projetos do SAESCTN e do SI I&DT *273*

OS6 - Resultados da análise contrafactual dos efeitos dos instrumentos de promoção da TVC sobre as empresas *280*

ANEXO 2. RESULTADOS DOS PROCESSOS DE AUSCULTAÇÃO 283

Entrevistas e Focus group *283*

Processo de inquirição *288*

Inquérito às empresas *292*

Inquérito às entidades não empresariais *320*

Inquérito aos parques de ciência e tecnologia e incubadoras de empresas *328*

ANEXO 3. ESTUDOS DE CASO 342

F1 – Estudo de caso Infraestrutura tecnológica para a energia sustentável *342*

F1 – Estudo de caso IPN 2013 - Expansão e requalificação das infraestruturas tecnológicas *348*

F3 – Estudo de caso Gestão Integrada da Proteção do Olival Alentejano *355*

F3 – Estudo de caso Sustainable Energy-Optimized Datacenters *361*

F4 – Estudo de caso HMIEXCEL – I&D crítica em torno do ciclo de desenvolvimento e produção de soluções multimédia avançadas para automóvel *366*

F4 – Estudo de caso TICE.Mobilidade – Sistema de Mobilidade Centrado no Utilizador *377*

F5 – Estudo de caso Rede Inovar *388*

F5 – Estudo de caso Dinamização, Coordenação e Gestão do PRODUTECH *394*

F6 – Estudo de caso ALG-BUSINESS-LAB *404*

F6 – Estudo de caso Consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto *410*

F7 – Estudo de caso Apoio à Empresa de Inovação Tecnológica Feedzai *417*

F7 – Estudo de caso Inovação tecnológica produtiva e intensificação das exportações, com aumento dos novos mercados internacionais *425*

F7 – Estudo de caso Desenvolvimento de uma nova ferramenta de apoio à gestão da cultura do tomate para garantia da qualidade do produto final *430*

Lições da experiência a reter dos estudos de caso *436*

Índice de quadros

(a numeração dos quadros no volume 2 continua a numeração do volume 1)

Quadro 10. PIB, componentes da despesa e outros indicadores macroeconómicos |2006-2016 111
Quadro 11. Capacidade (+) / necessidade (-) líquida de financiamento da economia por setor institucional em percentagem do PIB | 2006-2016 112
Quadro 12. Taxas de juro em novas operações de crédito a SNF (em %) | 2006-2016 112
Quadro 13. Valor gerido pelos fundos e sociedades de capital de risco em Portugal (em milhões de euros) | 2006-2016 113
Quadro 14. Caraterização setorial geral do tecido empresarial nacional | 2007-2015 114
Quadro 15. Peso das PME no tecido empresarial nacional por grandes setores económicos no período QREN segundo o VAB | 2007-2015 115
Quadro 16. Principais setores de atividade na indústria e serviços segundo o VAB | 2007-2015 116
Quadro 17. Evolução do VAB nos setores intensivos em tecnologias e/ou em conhecimento | 2007-2015 116
Quadro 18. Caracterização do tecido empresarial português segundo outras classificações setoriais ao longo do período QREN 118
Quadro 19. Setores industriais e dos serviços que mais cresceram durante o período do QREN em termos de volume de negócios | 2007-2015 118
Quadro 20. Sociedades de elevado crescimento e sociedades "gazelas" por dimensão da empresa e setor de atividades no período do QREN | 2008-2015 119
Quadro 21. Posicionamento competitivo das empresas portuguesas no contexto da UE28 no período QREN por grandes setores de atividade económica (UE28=100) | 2011-2015 120
Quadro 22. Posicionamento competitivo das empresas portuguesas no contexto de uma seleção de países da UE no período QREN nos setores intensivos em tecnologia e/ou conhecimento (valores em percentagem) | 2008-2015 121
Quadro 23. Distribuição regional da atividade económica por grandes setores do tecido empresarial português segundo o VAB (valores em milhões de euros) | 2007-2015 123
Quadro 24. Diferenças regionais na sofisticação económica da especialização produtiva: evolução do VAB nos setores intensivos em tecnologias e/ou em conhecimento | 2008-2015 124
Quadro 25. Concentração geográfica por NUTSII de Portugal Continental das indústrias de média-alta e alta tecnologia e dos serviços intensivos em conhecimento | 2015 125
Quadro 26. Taxa de emprego (por conta de outrem) qualificado por setor de atividade e região NUTS II | 2015 126
Quadro 27. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II Norte | 2007-2015 127
Quadro 28. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II Centro | 2007-2015 127
Quadro 29. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II AM Lisboa | 2007-2015 128
Quadro 30. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II Alentejo | 2007-2015 128
Quadro 31. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II Algarve | 2007-2015 129
Quadro 32. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II Norte: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015 129
Quadro 33. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II Centro: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015 131
Quadro 34. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II AM Lisboa: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015 132

Quadro 35. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II Alentejo: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015 133
Quadro 36. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II AM Algarve: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015 134
Quadro 37. Sociedades de elevado crescimento e sociedades "gazelas": diferenças regionais no período do QREN 135
Quadro 38. Desempenho das universidades portuguesas em matéria de produção científica 141
Quadro 39. Posição das universidades portuguesas no Academic Ranking World Universities | 2012-2017 141
Quadro 40. Financiamento intersectores da I&D em Portugal | 2007-2015 143
Quadro 41. Financiamento das Empresas à I&D realizada no Ensino Superior na UE | 2015 143
Quadro 42. Localização das principais organizações com função de intermediário em Portugal por NUTS II 146
Quadro 43. Falhas de mercado e falhas sistémicas na I&D+I e na transferência e valorização de conhecimento 166
Quadro 44. Teorias "sistémicas" da inovação e respetivas implicações-chave para as políticas de transferência e valorização de conhecimento 167
Quadro 45. Objetivos, tipologias de intervenção e beneficiários dos instrumentos objeto de avaliação – QREN 170
Quadro 46. Objetivos, tipologias de intervenção e beneficiários dos instrumentos objeto de avaliação – PT2020 175
Quadro 47. Delimitação do universo de projetos apoiados no QREN a considerar no presente estudo de avaliação 183
Quadro 48. Número de AAC e Dotações 204
Quadro 49. Peso do número de concursos sem procura e respetivas dotações 205
Quadro 50. Número de concursos e dotação por medida e programa 206
Quadro 51. Número de concursos por medida e programa 210
Quadro 52. Análise da intensidade do ajuste dos instrumentos à procura efetiva 215
Quadro 53. Perfil dos candidatos e dos apoiados por tipologia de beneficiário público e privado 222
Quadro 54. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por dimensão 223
Quadro 55. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por nível de maturidade 224
Quadro 56. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por grandes agrupamentos sectoriais 225
Quadro 57. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por níveis de intensidade tecnológica 226
Quadro 58. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por níveis de intensidade em conhecimento 227
Quadro 59. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por grupos sectoriais (EFICE) 228
Quadro 60. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por sectores transacionáveis 229
Quadro 61. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por orientação exportadora 230
Quadro 62. Segmentação das candidaturas por tipologia e seleção 232
Quadro 63. Segmentação das candidaturas por ano, tipologia e seleção 235
Quadro 64. Segmentação dos projetos apoiados por famílias e instrumentos 239
Quadro 65. Segmentação dos projetos apoiados por Programa Operacional 240
Quadro 66. Segmentação dos projetos apoiados por região NUTS II 240
Quadro 67. Investimento total por instrumento e tipologia por região NUTS II 242
Quadro 68. Segmentação do nº de projetos, investimento total e fundo aprovado por tipologia e sub tipologia de beneficiário 244
Quadro 69. Número de projetos desenvolvidos por dimensão de empresa (por escalão de pessoal ao serviço) 247

Quadro 70. Número de projetos desenvolvidos por entidades não empresariais 247
Quadro 71. Número de empresas e investimento total por classe de maturidade (escalão etário) ..248
Quadro 72. Empresas – Classe de maturidade: investimento total por região NUTS II 248
Quadro 73. Empresas – Grandes agrupamentos setoriais (indústria transformadora e energia) 249
Quadro 74. Empresas – Grandes agrupamentos setoriais (indústria transformadora e energia): investimento total por região NUTS II.....249
Quadro 75. Empresas – intensidade tecnológica (indústrias transformadoras) 250
Quadro 76. Empresas – intensidade tecnológica (indústrias transformadoras) – repartição do investimento total por NUTS II 250
Quadro 77. Empresas – intensidade em conhecimento (serviços) 251
Quadro 78. Empresas – intensidade em conhecimento (serviços): estrutura do investimento por NUTS II 252
Quadro 79. Empresas – agrupamentos setoriais (EFICE) 252
Quadro 80. Empresas – agrupamentos setoriais (EFICE): repartição do investimento total por região NUTS II 253
Quadro 81. Empresas – intensidade exportadora: repartição do investimento total por região NUTS II 253
Quadro 82. Empresas – orientação exportadora (situação exportadora em função do volume de negócios internacional) 254
Quadro 83. Empresas – orientação exportadora (situação exportadora em função do volume de negócios internacional) – repartição do investimento por NUTS II.....254
Quadro 84. Empresas – pessoal qualificado 255
Quadro 85. Empresas – pessoal qualificado (repartição do investimento por NUTS II) 255
Quadro 86. Projetos apoiados nos instrumentos em copromoção do QREN analisados nas análises de redes.....257
Quadro 87. Relações estabelecidas nos projetos em copromoção apoiados no QREN por tipo de entidade e por medida de apoio.....257
Quadro 88. Relações estabelecidas nos projetos em copromoção apoiados no QREN por região e por medida de apoio 258
Quadro 89. Grau de complexidade relacional nos projetos apoiados 258
Quadro 90. Tipos de relações estabelecidas nos projetos apoiados.....259
Quadro 91. Entidades mais centrais da rede (top 20 em termos de número de relações únicas) 261
Quadro 92. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região Norte e multiregional com participação de entidades da região Norte 264
Quadro 93. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região Norte.....264
Quadro 94. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Centro e multiregional com participação de entidades da região do Centro 266
Quadro 95. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Centro.....266
Quadro 96. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região da A.M. de Lisboa e multiregional com participação de entidades da região da A.M. de Lisboa 268
Quadro 97. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região da A.M. de Lisboa.....268
Quadro 98. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Alentejo e multiregional com participação de entidades da região do Alentejo.....270
Quadro 99. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Alentejo.....270
Quadro 100. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Algarve e multiregional com participação de entidades da região do Algarve.....272
Quadro 101. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Algarve 272
Quadro 102. Principais resultados diretos gerados pelos projetos SAESCTN.....273
Quadro 103. Nível de "produtividade" (nº de "entregáveis" por milhão de euros de investimento apoiado) associada aos projetos SAESCTN em matéria de resultados gerados 274

Quadro 104. Nível de "produtividade" (nº de "entregáveis" por milhão de euros de investimento apoiado) associada aos projetos SAESCTN em matéria de resultados gerados por tipo de concursos 275
Quadro 105. Principais resultados diretos gerados pelos projetos SI I&DT em Copromoção 276
Quadro 106. Nível de "produtividade" (nº de "entregáveis" por milhão de euros de investimento apoiado) associada aos projetos SI II&DT em copromoção em matéria de resultados gerados 277
Quadro 107. Principais resultados gerados pelos projetos SI II&DT em copromoção em matéria de valorização económica 278
Quadro 108. Principais resultados gerados pelos projetos SI II&DT em copromoção em matéria de valorização económica por tipo de bens e tecnologia 278
Quadro 109. Estágio de valorização económica das inovações resultantes dos projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção 279
Quadro 110. Âmbito geográfico da valorização económica das inovações resultantes dos projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção.....279
Quadro 111. Modelo de valorização económica das inovações resultantes dos projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção 279
Quadro 112. Projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção com externalidades positivas.....280
Quadro 113. Efeito médio de tratamento dos instrumentos de promoção da TVC do QREN 282
Quadro 114. Entrevistas realizadas no processo avaliativo.....283
Quadro 115. Focus group/ Worshops.....285
Quadro 116. Desagregação do Plano de Amostragem e número de respostas por Famílias de instrumentos e tipologia de entidades promotoras.....290
Quadro 117. Estrutura do universo e do número de respostas por dimensão das empresas 299
Quadro 118. Estrutura do universo e do número de respostas por classe de maturidade 299
Quadro 119. Estrutura do universo e do número de respostas por setor de atividade.....299
Quadro 120. Estrutura do universo e do número de respostas por região.....299
Quadro 121. Condicionantes da valorização e transferência de conhecimento entre entidades não empresariais do SNI&I e as empresas 299
Quadro 122. Possibilidade de desenvolver os projetos apoiados sem o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN 300
Quadro 123. Enquadramento nos instrumentos de apoio do QREN dos projetos que as empresas teriam desenvolvido mesmo sem os apoios obtidos 300
Quadro 124. Alterações a introduzir nos projetos que as empresas teriam desenvolvido mesmo sem os apoios obtidos 301
Quadro 125. Proporção de empresas que desenvolveu projetos de inovação produtiva 301
Quadro 126. Proporção de projetos de inovação produtiva apoiados que envolveram valorização económica significativa de conhecimento ou tecnologia de base nacional?.....301
Quadro 127. Fontes de conhecimento ou tecnologia a que a empresa recorreu no projetos de inovação produtiva apoiados que envolveram valorização económica significativa de conhecimento ou tecnologia de base nacional 301
Quadro 128. Áreas de impacto dos projetos apoiados no QREN 301
Quadro 129. Instrumentos que mais contribuíram em cada área de impacto dos projetos apoiados no QREN 303
Quadro 130. Resultados da estimação dos modelos multinomiais logísticos de medição do impacto dos tratamentos por diversas famílias na apreciação que os respondentes fazem do contributo dos projetos apoiados no QREN para cada uma das áreas/dimensões 306
Quadro 131. Resultados da estimação dos modelos multinomiais logísticos de medição do impacto dos tratamentos por diversas famílias na apreciação que os respondentes fazem do contributo dos projetos apoiados no QREN para cada uma das áreas/dimensões (continuação).....307
Quadro 132. Resultados da estimação dos modelos de regressão linear de medição do impacto dos tratamentos por diversas famílias nos resultados declarados pelos respondentes 308

Quadro 133. Resultados da estimação dos modelos de regressão linear de medição do impacto dos tratamentos por diversas famílias nos resultados declarados pelos respondentes (continuação) 309
Quadro 134. Fatores críticos que condicionaram ou potenciaram os resultados dos projetos desinvestimento apoiados.....310
Quadro 135. Acolhimento de licenciados/mestrados/doutorados que tenham beneficiado de bolsas de formação avançadas atribuídas pela FCT financiadas pelo Programa Operacional Potencial Humano do QREN 311
Quadro 136. Contributo do trabalho dos(s) bolseiro(s) acolhido que tenham beneficiado de bolsas de formação avançadas atribuídas pela FCT financiadas pelo Programa Operacional Potencial Humano do QREN 311
Quadro 137. Resultados técnico-científicos dos projetos apoiados - Caraterização dos respondentes e estatística descritiva 312
Quadro 138. Resultados técnico-científicos dos projetos apoiados - Variação entre o ano pré projeto e o ano pós projeto e entre o ano pré projeto e 2016 313
Quadro 139. Resultados técnico-científicos dos projetos apoiados – valores verificados no último ano antes da implementação do primeiro projeto apoiado, no 1º exercício completo após a conclusão do último projeto apoiado e em 2016 314
Quadro 140. Redução verificada em cada parâmetro no ano cruzeiro se a empresa não tivesse recebido apoio dos fundos comunitários para nenhum projeto.....316
Quadro 141. Proporção de empresas em que a implementação dos projetos apoiados implicou a criação de postos de trabalho qualificados.....317
Quadro 142. Postos de trabalhos criados com a implementação do projeto 317
Quadro 143. Tipo de colaboração das empresas com entidades científicas e tecnológicas 318
Quadro 144. Perspetivas de futuro das relações de colaboração da empresa com as entidades científicas e tecnológicas existentes 318
Quadro 145. Valorização de resultados através de projetos de inovação produtiva (nos próximos 3 anos) de resultados de I&D de projetos apoiados no QREN 318
Quadro 146. Expectativa de desenvolvimento de projetos de I&D nos próximos anos por parte da empresa 318
Quadro 147. Proporção de empresas que beneficiaram de iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por PCT, Outros Clusters, Associações Empresariais ou outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva 318
Quadro 148. Avaliação do contributo das iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por PCT, Outros Clusters, Associações Empresariais ou outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva 319
Quadro 149. Caracterização dos respondentes ao inquérito a entidades não empresariais por região NUTSII 323
Quadro 150. Caracterização dos respondentes ao inquérito a entidades não empresariais por tipologia de entidade 323
Quadro 151. Caracterização dos respondentes ao inquérito a entidades não empresariais por método de recolha da informação 324
Quadro 152. Condicionantes à transferência e valorização de conhecimento.....324
Quadro 153. Possibilidade de desenvolver os projetos apoiados sem o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN 325
Quadro 154. Alterações a introduzir nos projetos que as empresas teriam desenvolvido mesmo sem os apoios obtidos 325
Quadro 155. Impacto dos projetos apoiados em cada uma das seguintes áreas/dimensões 325
Quadro 156. Na sequência dos projetos apoiados e dos seus impactos, de que forma evoluíram na sua organização as seguintes variáveis entre o último ano antes da implementação do primeiros projeto apoiado e o momento atual? 325
Quadro 157. Fatores críticos que condicionaram ou potenciaram os resultados dos projetos de investimento apoiados (após a aprovação dos projetos, durante a implementação dos investimentos e até ao ano cruzeiro de atividade da empresa após a conclusão dos projetos). 326

Quadro 158. Colaboração com outras entidades científicas e tecnológicas e com empresas para execução dos projetos apoiados 326
Quadro 159. A entidade/centro de I&D beneficiou de iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por Pólos de Competitividade e Tecnologia, Outros Clusters, Associações Empresariais ou outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva? 327
Quadro 160. Se Sim, como avalia o contributo dessas iniciativas em cada uma das seguintes áreas/dimensões? 327
Quadro 161. Área total disponível na(s) infraestrutura(s) para instalação de empresas (em m2) ...332
Quadro 162. Área disponível para incubação física de empresas (em m2) 333
Quadro 163. Oferece serviços de incubação virtual de empresas? 333
Quadro 164. Número máximo de empresas que cada empresa consegue apoiar através da incubação virtual (nº) 333
Quadro 165. Razões que condicionam, por um lado, a transferência de conhecimento entre as entidades não empresariais do SNI&I - Sistema Nacional de Investigação e Inovação e as empresas instaladas e, por outro lado, a valorização do conhecimento por essas empresas 334
Quadro 166. Possibilidade de desenvolvimento dos projetos apoiados caso não tivesse obtido o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN 336
Quadro 167. Instrumentos de apoio do QREN em que se enquadra(m) o(s) projetos que teria desenvolvido de qualquer forma, mesmo sem apoio dos fundos comunitários 336
Quadro 168. Alterações introduzidas nos projetos/ investimentos que as empresas desenvolveriam mesmo sem o apoio dos fundos do QREN 336
Quadro 169. Serviços que foram disponibilizados às empresas incubadas/ instaladas no ano pré intervenção, no ano pós intervenção e em 2016 337
Quadro 170. Valores verificados no ano pré intervenção, no ano pós-intervenção e em 2016.....338
Quadro 171. Fatores críticos que condicionaram ou potenciaram os resultados dos projetos de investimento apoiados. 340
Quadro 172. A entidade colaborou com universidades ou com infraestruturas científicas e tecnológicas para potenciar resultados dos projetos apoiados e para a prossecução da sua missão? 341
Quadro 173. Se Sim, a entidade pretende manter no futuro uma colaboração estreita e regular com essas entidades? 341
Quadro 174. Participou em iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por Pólos de Competitividade e Tecnologia, outros clusters? 341
Quadro 175. P Se Sim, como avalia o contributo dessas iniciativas em cada uma das seguintes áreas/dimensões? 341

Índice de gráficos

(a numeração dos gráficos no volume 2 continua a numeração do volume 1)

Gráfico 5. Evolução da sofisticação económica na especialização produtiva nacional: posicionamento dos setores intensivos em tecnologia e/ou conhecimento no contexto global segundo o VAB | 2007-2015 117
Gráfico 6. Evolução da taxa de emprego (por conta de outrem) qualificado no tecido empresarial | 2007-2015 122
Gráfico 7. Evolução da qualificação do emprego (por conta de outrem) por setor de atividade económica | 2007-2015 122
Gráfico 8. Despesa Bruta em I&D em Portugal (preços correntes e % PIB) | 2000-2016 136
Gráfico 9. Despesa bruta em I&D por sector institucional em Portugal (milhões de €, preços correntes) | 2000-2016 136
Gráfico 10. RH em I&D por sector Institucional em Portugal (ETI, milhares) | 2007-2016 137
Gráfico 11. Despesa em I&D (% PIB) 'vs' Peso do Sector Empresarial na UE | 2014 137
Gráfico 12. Despesa em I&D por origem e destino dos fundos em Portugal (milhares de euros) | 2007 e 2015 138
Gráfico 13. Número de publicações(a) indexadas na Web of Science por milhão de habitantes, e taxa de crescimento média anual, vários países | 2005-2014 139
Gráfico 14. Número de publicações(a) indexadas na Web of Science por área científica em Portugal | 1990-2014 140
Gráfico 15. Colaboração internacional: número de publicações indexadas na Web of Science em co-autoria com instituições de outros países em Portugal | 1990-2014 140
Gráfico 16. Pedidos de patentes ao EPO por milhão de habitantes, Portugal | 2000-2014 141
Gráfico 17. Pedidos de patentes ao EPO por milhão de habitantes e taxa de variação média, países da União Europeia | 2014 142
Gráfico 18. Pedidos de patentes ao EPO por setor institucional em Portugal e na média UE-28 | 2011 142
Gráfico 19. Co-publicações científicas público-privadas em Portugal | 2009-2015 144
Gráfico 20. Doutorados nas empresas por ano de obtenção do grau em Portugal (nº e % do total de doutorados) | 2000-2012 145
Gráfico 21. Percentagem de empresas com atividades de inovação e com inovação de produto e/ou processo em Portugal, 2008-2014 147
Gráfico 22. Percentagem de empresas com atividades de inovação e despesa total por escalão de pessoal ao serviço em Portugal | 2014 147
Gráfico 23. Empresas que desenvolveram atividades de inovação de produto e/ou processo e despesa com inovação de produto e/ou processo em Portugal | 2014 148
Gráfico 24. Tipo de parceiro de cooperação em empresas com inovação de produto e/ou processo em Portugal | 2012-2014 148
Gráfico 25. Despesa bruta em I&D em % PIB em Portugal por NUTS II | 2000-2014 149
Gráfico 26. Empresas com e sem atividades de inovação em Portugal por NUTS II | 2012-2014 150
Gráfico 27. Estrutura da dotação dos avisos por programa e por medida 208
Gráfico 28. Estrutura da dotação dos avisos por instrumento/medida 208
Gráfico 29. Estrutura da dotação dos AAC por PO e por família de instrumentos 209
Gráfico 30. Estrutura de dotação dos AAC por família de instrumentos e PO 210
Gráfico 31. Estrutura da dotação dos avisos e do fundo aprovado por medida e por ano 211
Gráfico 32. Estrutura da dotação dos avisos e do fundo aprovado por família e por ano 212
Gráfico 33. Estrutura da dotação dos avisos e do fundo aprovado de cada PO, por medida e por ano 212

Gráfico 34. 1.2.1.5. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos217
Gráfico 35. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por tipologia e ano de lançamento concursos 217
Gráfico 36. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – COMPETE.....218
Gráfico 37. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Norte 218
Gráfico 38. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Centro.....219
Gráfico 39. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Lisboa 219
Gráfico 40. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Alentejo.....220
Gráfico 41. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Algarve 220
Gráfico 42. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – PRODER 221
Gráfico 43. Perfil dos candidatos e dos apoiados por região 223
Gráfico 44. Estrutura por dimensão do perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados.....224
Gráfico 45. Estrutura do nível de maturidade dos promotores empresas candidatos e apoiados.....225
Gráfico 46. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por grandes grupos sectoriais 226
Gráfico 47. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por níveis de intensidade tecnológica.....227
Gráfico 48. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por níveis de intensidade em conhecimento 228
Gráfico 49. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por grupos sectoriais (EFICE) 229
Gráfico 50. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por sectores transacionáveis 230
Gráfico 51. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por orientação exportadora 231
Gráfico 52. Análise da seletividade por famílias e PO 233
Gráfico 53. Análise da seletividade por tipologia de medidas e PO.....234
Gráfico 54. Análise da seletividade por ano e PO 237
Gráfico 55. Análise da seletividade por ano e tipologia de medidas 237
Gráfico 56. Análise da seletividade por ano e famílias 238
Gráfico 57. Estrutura de famílias de instrumentos por região NUTS II.....241
Gráfico 58. Estrutura de instrumentos por região NUTS II 242
Gráfico 59. Estrutura de projetos por família de instrumentos e tipologia de promotor (nº de projetos e investimento total) 245
Gráfico 60. Estrutura de promotores por região NUTS II e tipologia de promotor (número de projetos e investimento total) 246
Gráfico 61. Número de empresas e investimento total por classe de maturidade 248
Gráfico 62. Empresas – Grandes agrupamentos industriais (indústria transformadora e energia)...249
Gráfico 63. Empresas – intensidade tecnológica (indústrias transformadoras).....250
Gráfico 64. Empresas – intensidade em conhecimento (serviços).....251
Gráfico 65. Empresas – tipo de serviços em intensidade em conhecimento (serviços) 251
Gráfico 66. Empresas – agrupamentos setoriais (EFICE) 252

Gráfico 67. Empresas – nº de empresas e investimento em setores transacionáveis e não transacionáveis 253
Gráfico 68. Empresas – nº de empresas e investimento por nível de qualificações do pessoal ao serviço 255

Índice de figuras

(a numeração das figuras no volume 2 continua a numeração do volume 1)

Figura 13. Principais atores do Sistema Regional de Inovação da Região Norte 152
Figura 14. Principais atores do Sistema Regional de Inovação da Região Centro 153
Figura 15. Principais atores do Sistema Regional de Inovação da Região de Lisboa....156
Figura 16. Os atores do Sistema Regional de Inovação da Região do Alentejo 157
Figura 17. Os atores do Sistema Regional de Inovação da Região do Algarve 159
Figura 18. Ciclo de inovação 161
Figura 19. Sistema(s) de inovação....164
Figura 20. Quadro sistémico do processo de transferência e valorização de conhecimento 169
Figura 21. Áreas de intervenção dos instrumentos de TVC do QREN....186
Figura 22. Áreas de intervenção dos instrumentos de TVC do PT2020 187
Figura 23. Análise da contribuição, um roteiro metodológico....188
Figura 24. Impactos macroeconómicos da política de TVC 203
Figura 25. Rede relacional global dos projetos em copromoção apoiados 260
Figura 26. Rede relacional global dos projetos em copromoção apoiados com agrupamentos das tipologias de entidades copromotoras....261
Figura 27. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região Norte e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região Norte....263
Figura 28. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região Norte 263
Figura 29. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Centro e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região do Centro....265
Figura 30. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Centro 265
Figura 31. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região da A.M. de Lisboa e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região da A.M. de Lisboa 267
Figura 32. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região da A.M. de Lisboa 267
Figura 33. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Alentejo e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região do Alentejo....269
Figura 34. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Alentejo 269
Figura 35. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Algarve e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região do Algarve....271
Figura 36. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Algarve 271
Figura 37. Redes relacionais globais SAESCTN e SI I&DT....272

Anexo 1. Outputs de suporte

OS1 - Contexto de programação e implementação do QREN e do PT2020

Enquadramento macroeconómico

A crise financeira internacional despoletada no final do ano de 2007 e ampliada em 2008 foi a pior crise financeira desde a Grande Depressão dos anos 30, com a agravante de haver uma maior integração mundial dos mercados financeiros e uma maior inter-relação entre estes e a economia real. Após o registo de taxas de crescimento anuais do PIB mundial superiores a 3,5%, muito impulsionadas pelas fortes dinâmicas de crescimento dos países emergentes, a crise financeira ditou um forte abrandamento da economia mundial no ano de 2008 e mesmo uma contração do PIB mundial no ano de 2009. Esta contração foi acompanhada de uma inédita quebra do comércio internacional. Desde então que a agenda política internacional tem priorizado a introdução de medidas de cariz expansionista com o intuito de acelerar a recuperação económica. Paulatinamente, a economia internacional vem retomando ritmos de crescimento mais condizentes com o seu potencial, embora essa recuperação esteja em estágios diferentes nas várias zonas económicas mundiais.

A degradação do desempenho conjuntural da economia portuguesa acentuou-se ao longo de 2011 e 2012. Para isso contribuíram fatores internos – crescimento excessivo do consumo privado e público e debilidade competitiva de muitos segmentos do tecido empresarial, que originaram um aumento significativo do endividamento externo da economia – e fatores externos – insuficiências na governação económica da União Europeia e da Zona Euro que permitiram o desenvolvimento de importantes movimentos especulativos em articulação com a crise das dívidas soberanas.

Quadro 10. PIB, componentes da despesa e outros indicadores macroeconómicos |2006-2016

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PIBpm	1,6	2,5	0,2	-3,0	1,9	-1,8	-4,0	-1,1	0,9	1,8	1,5
Despesas de consumo final	1,1	2,1	1,3	-1,1	1,5	-3,6	-5,0	-1,4	1,7	2,1	1,8
Formação bruta de capital	0,0	2,6	0,8	-12,2	3,4	-14,0	-18,1	-5,1	5,1	6,4	0,9
FBCF outras máq. e equip.	4,7	7,0	8,8	-7,4	8,4	-23,2	-12,9	3,7	14,0	7,4	4,3
FBCF equip. transporte	2,2	11,8	-3,4	-25,5	-8,2	-24,7	-32,1	28,8	11,2	21,7	8,4
FBCF construção	-4,8	-0,7	-4,6	-7,0	-3,9	-10,3	-20,0	-12,2	-3,5	4,9	-0,3
FBCF propriedade intelectual	14,2	12,0	16,1	1,5	0,4	1,5	-3,5	-1,2	2,0	-0,2	0,1
Exportações	12,3	7,3	-0,3	-10,2	9,5	7,0	3,4	6,9	4,3	6,1	4,1
Importações	7,5	5,4	2,4	-9,9	7,8	-5,8	-6,3	4,7	7,8	8,5	4,1
Taxa de desemprego	7,6	8,0	7,6	9,4	10,8	12,7	15,5	16,2	13,9	12,4	13,9
Taxa de inflação (IHPC)	3,1	2,5	2,6	-0,8	1,4	3,7	2,8	0,3	-0,3	0,5	0,6

Nota: valores do PIB e componentes são a taxa de variação anual em volume e os valores da taxa de desemprego e de inflação são os valores das respetivas taxas em percentagem.
Fonte: INE

O cenário mais negro da procura interna impulsionou um importante ajustamento da balança comercial de bens e serviços através de uma maior orientação das empresas para os mercados externos, sobretudo pelo crescimento das exportações de serviços, onde o grande motor de crescimento foi o turismo. Por outro lado, a redução da procura interna teve impacto imediato e significativo nas importações, que fizeram o percurso inverso ao das exportações ao longo do período de implementação do QREN.

As dinâmicas de redução da procura interna, nomeadamente do consumo privado e do investimento, acompanhadas por um crescimento das exportações, traduziram-se na correção das necessidades de financiamento externo da economia portuguesa, o que constituiu um dos traços fundamentais do processo de ajustamento: em 2012 e 2013, a economia portuguesa apresentou uma capacidade de financiamento externo que contrastou com os de défices significativos da balança corrente e de capital nos anos anteriores.

Quadro 11. Capacidade (+) / necessidade (-) líquida de financiamento da economia por setor institucional em percentagem do PIB | 2006-2016

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total da Economia	-9,5	-8,9	-11,4	-9,0	-9,0	-4,0	0,0	2,3	1,0	0,3	1,0
Sociedades não financeiras	-7,2	-8,6	-10,5	-5,2	-4,1	-3,5	-0,3	1,4	1,2	-0,7	-0,8
Sociedades financeiras	0,4	2,0	1,2	1,7	2,9	4,3	3,1	2,1	4,8	3,6	1,8
Administrações públicas	-4,3	-3,0	-3,8	-9,8	-11,2	-7,4	-5,7	-4,8	-7,2	-4,4	-2,0
Famílias	1,9	1,0	2,0	4,8	3,8	3,0	3,4	4,1	2,5	2,2	2,3
ISFLSF	-0,4	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3

Fonte: INE

Quadro 12. Taxas de juro em novas operações de crédito a SNF (em %) | 2006-2016

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Taxa de juro novas operações de crédito a SNF - Total	5,3	6,1	6,7	4,8	4,6	6,1	6,2	5,5	4,9	3,8	3,2
Taxa de juro novas operações de crédito a SNF - Até 1M€	6,2	7,0	7,6	5,7	5,4	6,9	7,1	6,4	5,5	4,2	3,5
Taxa de juro novas operações de crédito a SNF - Acima 1M€	4,3	5,2	5,9	3,8	3,8	5,3	5,4	5,0	4,3	3,3	2,7
Taxa de rendibilidade de OT 10 anos	3,9	4,4	4,5	4,2	5,4	10,2	10,5	6,3	3,8	2,4	3,2

Fonte: Banco de Portugal

Quadro 13. Valor gerido pelos fundos e sociedades de capital de risco em Portugal (em milhões de euros) | 2006-2016

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fundos de capital de risco	832	1.279	1.252	2.370	1.608	1.888	2.489	2.854	3.283	3.806	4.257
Sociedades de capital de risco	198	247	221	737	744	755	637	320	216	204	208
Total	1.029	1.525	1.473	3.107	2.351	2.642	3.126	3.175	3.499	4.010	4.465
Seed capital	-	-	2,5%	1,2%	0,8%	0,5%	1,7%	2,2%	2,1%	4,8%	4,9%
Start-up	-	-	22,6%	9,7%	12,6%	11,8%	8,3%	7,7%	8,6%	10,5%	10,4%
Early-stage	-	-	4,2%	2,9%	2,9%	2,4%	2,0%	2,6%	2,7%	4,0%	4,1%
Expansão	-	-	33,8%	49,2%	39,8%	35,2%	24,9%	26,0%	23,0%	22,5%	21,2%
Capital de substituição	-	-	7,9%	17,3%	14,3%	10,2%	7,1%	5,9%	4,7%	3,2%	3,0%
Turnaround	-	-	1,0%	2,6%	8,4%	17,5%	41,0%	35,1%	35,3%	51,3%	36,0%
MBO/MBI	-	-	19,1%	10,5%	13,0%	11,3%	6,7%	3,1%	2,0%	1,2%	18,2%
Outros	-	-	8,9%	6,6%	8,2%	11,1%	8,3%	17,4%	21,6%	2,5%	2,2%

Fonte: CMVM

Tecido empresarial português e especialização produtiva nacional

Os parágrafos que se seguem sistematizam a análise do tecido empresarial português de uma forma global, bem como a sua especialização produtiva. Considerou-se para o efeito o início do período do QREN até ao ano mais recente disponível (na maioria das vezes 2015). Pretende-se, com isso, suportar as análises do potencial impacto das intervenções alvo de avaliação no padrão de especialização da economia nacional e das economias regionais, aferindo se é identificável uma trajetória de maior sofisticação, designadamente pelo aumento da relevância de atividades de maior intensidade tecnológica e maior intensidade em conhecimento, onde os fatores imateriais de competitividade têm maior relevância na sustentação de vantagens competitivas e permitem registar um nível de valorização superior (medido, por exemplo, pela intensidade do valor criado pela empresa no seu volume de negócios).

Realidade nacional

Quadro 14. Caraterização setorial geral do tecido empresarial nacional | 2007-2015

	Emprego		VAB		FBCF	
	2007	Δ07-15	2007	Δ07-15	2007	Δ07-15
	milhares	*%*	*milhões €*	*%*	*milhões €*	*%*
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	109	77%	1.154	35%	659	16%
Indústrias extrativas	14	-32%	719	-45%	186	-44%
Indústrias transformadoras	794	-16%	19.462	-1%	3.488	-4%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	11	-10%	3.369	23%	2.596	-51%
Água e resíduos	27	12%	1.079	33%	1.189	-67%
Construção	520	-43%	10.387	-48%	1.885	-86%
Comércio e reparação de veículos automóveis e motociclos	847	-13%	17.440	-10%	2.590	-22%
Transportes e armazenagem	170	-9%	6.433	-1%	2.556	-60%
Alojamento, restauração e similares	290	1%	4.198	-7%	1.333	-32%
Atividades de informação e de comunicação	74	23%	5.426	-7%	1.547	-7%
Atividades imobiliárias	53	-4%	2.300	-31%	1.772	-38%
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	219	6%	4.872	3%	717	-30%
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	399	7%	4.985	6%	919	-16%
Educação	99	-7%	861	-2%	135	-52%
Atividades de saúde humana e apoio social	201	-19%	4.952	-39%	896	-62%
Atividades artísticas, desportivas e recreativas	44	9%	924	9%	288	-13%
Outras atividades de serviços	104	-18%	747	-19%	134	12%
Total	**3.973**	**-10%**	**89.307**	**-10%**	**22.892**	**-36%**

Fonte: INE

Quadro 15. Peso das PME no tecido empresarial nacional por grandes setores económicos no período QREN segundo o VAB | 2007-2015

	Microempresas		PME		Grandes empresas	
	2007	Δ07-15	2007	Δ07-15	2007	Δ07-15
	milhares	*%*	*milhares*	*%*	*milhares*	*%*
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	664	41%	451	26%	39	48%
Indústrias extrativas	59	-45%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Indústrias transformadoras	1.891	14%	10.688	-1%	6.882	-5%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	620	134%	185	322%	2.563	-26%
Água e resíduos	37	20%	657	4%	385	84%
Construção	3.567	-56%	5.066	-49%	1.755	-30%
Comércio e reparação de veículos automóveis e motociclos	5.613	-16%	8.111	-7%	3.716	-9%
Transportes e armazenagem	853	-8%	2.592	10%	2.988	-9%
Alojamento, restauração e similares	1.932	-27%	1.624	14%	642	1%
Atividades de informação e de comunicação	393	6%	1.457	3%	3.576	-13%
Atividades imobiliárias	1.907	-31%	392	-48%	n.d.	n.d.
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2.482	1%	1.966	-5%	425	53%
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	1.272	-2%	1.741	-11%	1.972	27%
Educação	359	-4%	370	3%	131	-8%
Atividades de saúde humana e apoio social	1.577	5%	589	30%	2.786	-78%
Atividades artísticas, desportivas e recreativas	233	7%	366	49%	325	-34%
Outras atividades de serviços	563	-21%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	**24.023**	**-11%**	**36.681**	**-6%**	**28.603**	**-14%**

Fonte: INE

Quadro 16. Principais setores de atividade na indústria e serviços segundo o VAB | 2007-2015

	2007	2009	2011	2013	2015
Indústria					
Confeção de artigos de vestuário, exceto artigos de peles com pelo	5,7%	5,3%	5,1%	5,4%	5,4%
Fabricação de artigos de madeira, de cortiça, de espartaria e de …	3,9%	3,1%	3,1%	3,2%	3,0%
Fabricação de elementos de construção em metal	3,9%	4,7%	3,8%	3,3%	3,3%
Fabricação de componentes e acessórios para veículos automóveis	3,8%	3,5%	4,0%	4,1%	4,5%
Fabricação de pasta, de papel e cartão (exceto canelado)	3,3%	2,1%	3,6%	3,5%	3,3%
Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	3,1%	3,9%	3,4%	3,3%	3,1%
Fabricação de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados …	3,0%	0,9%	2,2%	1,4%	2,9%
Fabrico de mobiliário e de colchões	3,0%	3,0%	2,5%	2,5%	2,6%
Fabricação de artigos de matérias plásticas	2,9%	3,4%	3,4%	3,5%	3,7%
Indústria das bebidas	2,9%	4,2%	4,0%	4,1%	4,0%
Outros	64,4%	65,9%	64,8%	65,8%	64,4%
Serviços					
Atividades auxiliares dos transportes	6,6%	7,2%	7,2%	7,4%	7,0%
Atividades dos estabelecimentos de saúde com internamento	-	0,9%	1,2%	1,7%	1,8%
Transportes rodoviários de mercadorias e atividades de mudanças	4,6%	4,7%	4,6%	4,7%	5,1%
Atividades de telecomunicações sem fio	4,4%	4,3%	3,8%	3,1%	1,3%
Atividades de telecomunicações por fio	4,1%	4,4%	4,5%	4,6%	5,6%
Restaurantes (inclui atividades de restauração em meios móveis)	4,1%	4,4%	4,4%	3,6%	4,1%
Atividades de serviços de apoio prestados às empresas, n.e.	4,1%	4,1%	3,9%	4,1%	4,3%
Compra e venda de bens imobiliários	3,9%	3,2%	2,4%	1,9%	2,0%
Estabelecimentos hoteleiros	3,5%	3,2%	3,4%	3,8%	4,2%
Estabelecimentos de bebidas	3,4%	3,3%	3,3%	2,4%	2,4%
Outros	54,8%	60,3%	61,3%	62,7%	62,2%

Fonte: INE

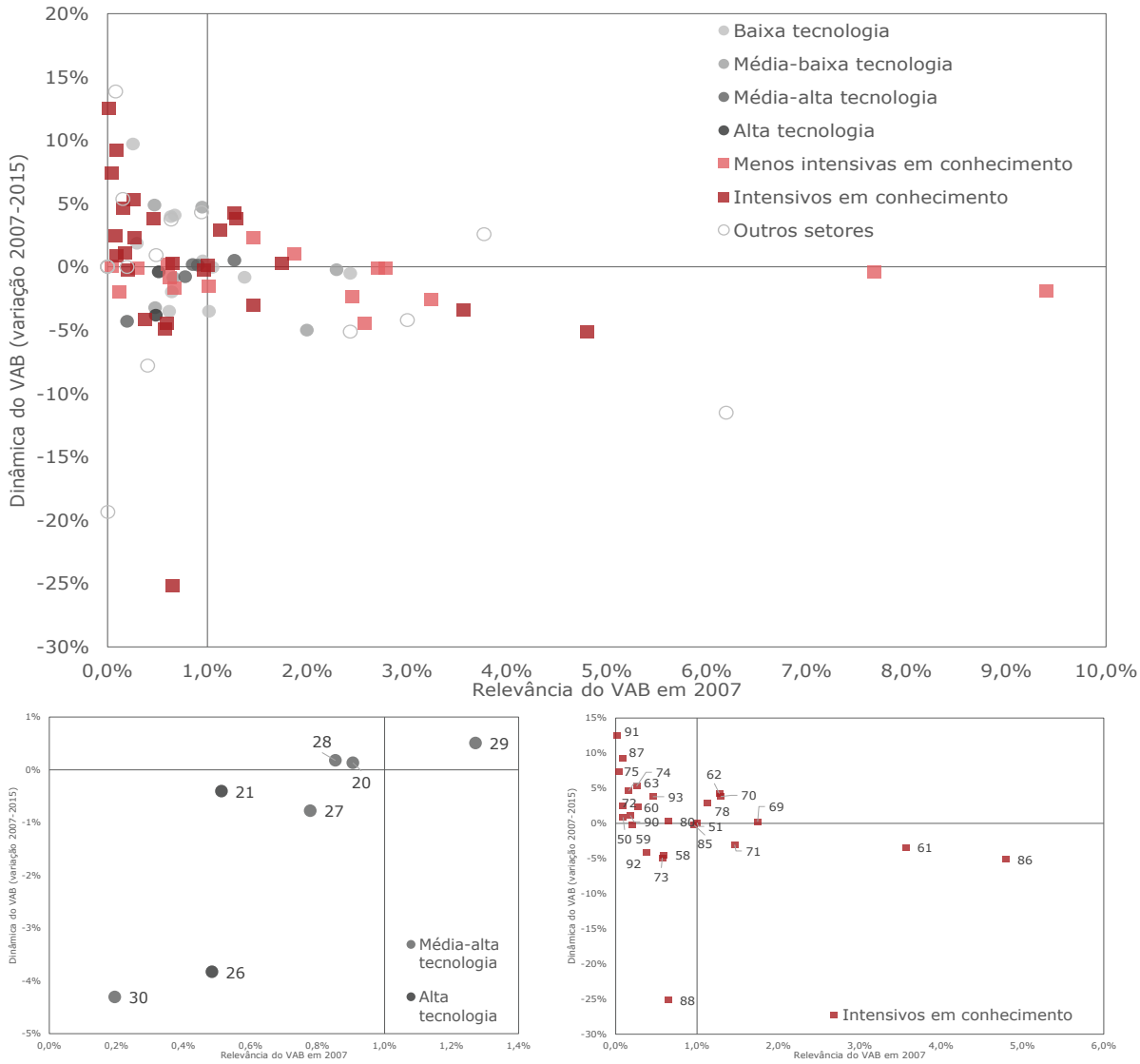
Quadro 17. Evolução do VAB nos setores intensivos em tecnologias e/ou em conhecimento | 2007-2015

	2007		2009		2011		2013		2015	
	VAB	$\frac{VAB}{VN}$	VAB	$\frac{VAB}{VN}$	VAB	$\frac{VAB}{VN}$	VAB	$\frac{VAB}{VN}$	VAB	$\frac{VAB}{VN}$
Intensidade tecnológica (indústria)										
Baixa tecnologia	46%	26%	48%	26%	46%	24%	48%	24%	47%	25%
Média-baixa tecnologia	31%	22%	31%	23%	31%	21%	30%	19%	31%	24%
Média-alta tecnologia	18%	21%	17%	22%	19%	18%	18%	19%	18%	20%
Alta tecnologia	5%	23%	4%	22%	4%	22%	4%	25%	4%	27%
Intensidade em conhecimento (serviços)										
Serviços menos intensivos em conhecimento	63%	19%	64%	20%	63%	18%	62%	18%	63%	19%
Serviços intensivos em conhecimento	37%	47%	36%	45%	37%	45%	38%	45%	37%	46%
Outras atividades	19%	29%	19%	28%	18%	25%	18%	25%	16%	26%
Total das atividades	100%	25%	100%	25%	100%	23%	100%	23%	100%	24%

Fonte: INE

Os gráficos sistematizam a dinâmica da sofisticação do tecido empresarial português. No entanto, eles mostram que não existe uma tendência efetiva para o aumento da relevância das atividades mais intensivas em tecnologia e conhecimento no padrão de especialização nacional. Esta conclusão é mais verdadeira para o caso da indústria do que do setor dos serviços, como é possível constatar pelo "despovoamento" dos quadrantes superiores dos gráficos (setores com crescimento) de pontos com tons cinza mais escuros, e pelo maior povoamento destes quadrantes por quadrados encarnados mais escuros.

Gráfico 5. Evolução da sofisticação económica na especialização produtiva nacional: posicionamento dos setores intensivos em tecnologia e/ou conhecimento no contexto global segundo o VAB | 2007-2015



Fonte: INE

Quadro 18. Caracterização do tecido empresarial português segundo outras classificações setoriais ao longo do período QREN

	2007		2009		2011		2013		2015	
	VAB	$\frac{VAB}{VN}$	VAB	$\frac{VAB}{VN}$	VAB	$\frac{VAB}{VN}$	VAB	$\frac{VAB}{VN}$	VAB	$\frac{VAB}{VN}$
Setores transacionáveis										
Transacionáveis	28%	26%	26%	26%	28%	23%	29%	22%	31%	25%
Não transacionáveis	72%	25%	74%	25%	72%	23%	71%	23%	69%	24%
Grandes agrupamentos setoriais (indústria)										
Energia	19%	20%	21%	21%	23%	17%	24%	16%	22%	18%
Bens intermédios	36%	25%	32%	26%	32%	23%	31%	23%	31%	24%
Bens de consumo não duradouro	26%	27%	28%	27%	26%	25%	27%	25%	28%	26%
Bens de equipamento	15%	25%	15%	25%	15%	22%	14%	24%	15%	24%
Bens de consumo duradouro	4%	28%	4%	28%	4%	24%	3%	25%	4%	26%
Grupos setoriais (indústria transformadora)										
Processamento regional	33%	26%	39%	27%	36%	24%	37%	24%	36%	26%
Transacionáveis intensivos em mão-de-obra	21%	31%	22%	32%	21%	29%	22%	29%	22%	31%
Intensivo em recursos ou energia	23%	20%	18%	18%	20%	16%	18%	14%	19%	18%
Inovação global para mercados locais	18%	21%	17%	22%	19%	18%	18%	19%	18%	20%
Tecnologia e inovação globais	5%	23%	4%	22%	4%	22%	4%	25%	4%	27%
Total das atividades	**100%**	**25%**	**100%**	**25%**	**100%**	**23%**	**100%**	**23%**	**100%**	**24%**

Fonte: INE

Quadro 19. Setores industriais e dos serviços que mais cresceram durante o período do QREN em termos de volume de negócios | 2007-2015

	2007	2009	2011	2013	2015	CAGR 07-15	VAB/VN 2015
	milhões €					%	%
Produção de gás; distribuição de combustíveis …	1.045	2.489	3.322	3.909	3.641	16,9%	12,2%
Fabricação de pasta, de papel e cartã	1.855	1.591	2.652	2.616	2.770	5,1%	22,8%
Prod., transp., distribuição e comércio de eletricidade	12.110	12.561	16.484	17.625	17.459	4,7%	21,1%
Indústria do calçado	1.783	1.647	2.042	2.257	2.421	3,9%	30,9%
Fab. componentes e acessórios para automóveis	3.537	2.792	4.011	3.717	4.605	3,4%	18,7%
Prática clínica em ambulatório, de medicina dentária…	2.275	2.768	2.769	2.620	2.848	2,8%	48,9%
Fabricação de artigos de matérias plásticas	2.294	2.043	2.437	2.499	2.870	2,8%	24,6%
Indústria das bebidas	2.513	2.969	2.992	3.015	3.136	2,8%	24,7%
Produção animal	1.381	1.388	1.455	1.567	1.675	2,4%	14,9%
Consultoria e programação informática	2.760	3.278	3.203	3.238	3.341	2,4%	47,5%
Estabelecimentos hoteleiros	2.405	2.213	2.300	2.282	2.877	2,3%	48,1%
Comércio a retalho em estab. não especializados	15.364	17.156	17.625	17.730	18.169	2,1%	13,0%
Transportes aéreos de passageiros	3.240	3.136	3.617	3.897	3.793	2,0%	23,5%
Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	2.024	2.311	2.310	2.306	2.338	1,8%	15,0%
Atividades de consultoria para os negócios e a gestão	2.416	2.590	2.788	2.601	2.731	1,5%	48,3%
Total das atividades	358.406	334.345	341.443	317.715	331.602	-1,0%	24,3%

Legenda: Indústrias de média-alta ou alta tecnologia Serviços intensivos em conhecimento
Nota: apenas considerados os setores com uma relevância do total das atividades igual ou superior a 0,5% no ano de 2015 em termos de volume de negócios.
Fonte: INE

Quadro 20. Sociedades de elevado crescimento e sociedades "gazelas" por dimensão da empresa e setor de atividades no período do QREN | 2008-2015

	Sociedades de elevado crescimento					Empresas gazela				
	Nº empresas		VAB		$\frac{VAB}{VN}$	Nº empresas		VAB		$\frac{VAB}{VN}$
	2015	*CAGR 08-15*	**Peso 2015*	*CAGR 08-15*		*2015*	*CAGR 10-15*	**Peso 2015*	*CAGR 10-15*	
Dimensão										
PME	4.358	-4%	11%	-3%	26%	394	-4%	6,4%	-6%	32%
Grandes	211	-3%	18%	-1%	29%	8	-19%	1,6%	-19%	61%
Setores de atividade	-									
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	133	0%	11%	4%	27%	18	12%	9,4%	26%	57%
Indústrias extrativas	10	-16%	8%	-222%	47%	1	-13%	0,0%	-	-
Indústrias transformadoras	1.366	-1%	12%	2%	24%	114	-2%	4,1%	-8%	30%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	7	8%	1%	19%	1%	0	-100%	0,0%	-	-
Água e resíduos	35	-6%	7%	-11%	35%	2	-22%	0,0%	-100%	-
Construção	516	-11%	13%	-16%	31%	59	-11%	9,3%	-7%	48%
Comércio e reparação de veículos automóveis e motociclos	832	-4%	9%	-11%	13%	55	-7%	3,5%	-15%	15%
Transportes e armazenagem	299	-1%	11%	-4%	31%	15	-7%	1,7%	-19%	28%
Alojamento, restauração e similares	344	-4%	10%	-4%	42%	42	4%	8,5%	11%	38%
Atividades de informação e de comunicação	193	3%	48%	18%	48%	18	-2%	1,1%	-17%	67%
Atividades imobiliárias	27	-9%	1%	-21%	46%	1	-20%	0,0%	-100%	-
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	227	-3%	14%	-2%	50%	13	-8%	3,1%	-23%	51%
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	293	-4%	29%	0%	68%	36	-2%	3,2%	-12%	97%
Educação	52	-8%	5%	-7%	49%	3	-21%	4,8%	-15%	66%
Atividades de saúde humana e apoio social	157	2%	15%	14%	41%	19	12%	13,7%	-2%	50%
Atividades artísticas, desportivas e recreativas	31	1%	21%	15%	94%	2	-17%	0,0%	-100%	-
Outras atividades de serviços	47	-6%	8%	-7%	30%	4	6%	1,5%	-19%	67%
Total	4.569	-4%	14%	-2%	28%	402	-4%	4,0%	-10%	36%

*Nota: * - no caso das SEC é o peso do VAB no VAB das SNF e no caso das "gazelas" é o peso do VAB no VAB das SEC.*
Fonte: INE – Empresas em Portugal 2015

A dinâmica das sociedades de elevado crescimento ainda não atingiu os valores de 2008 em nenhum dos indicadores analisados. Uma análise mais detalhada mostra que este é o segundo ano consecutivo em que o peso do VAB das SEC no VAB das SNF aumenta, verificando-se em paralelo um decréscimo do peso do VAB das "gazelas" no VAB das SEC.

A tabela que se segue sistematiza o posicionamento de Portugal face à média da UE28 em cinco indicadores de competitividade que procuram revelar a capacidade de apropriação de economias de escala (dimensão média medida pelo número de trabalhadores por empresas), a capacidade de criação de valor (medida pelo rácio do VAB sobre a produção), a produtividade do trabalho (medido pela VAB gerado por trabalhador), a competitividade custo de mão-de-obra (indicado pelo custo médio por trabalhador) e a aposta no desenvolvimento competitivo futuro (indicado pela taxa de investimento calculada pelo rácio entre a FBCF e o VAB). Devido à falta de disponibilidade de dados consistentes anteriores a 2011, realizou-se esta análise para um período diferente ao utilizado anteriormente.

Quadro 21. Posicionamento competitivo das empresas portuguesas no contexto da UE28 no período QREN por grandes setores de atividade económica (UE28=100) | 2011-2015

	Dimensão média		$\frac{VAB}{Produção}$		Produtivid. aparente		Custo médio do trabalho		Taxa de investimento	
	2011	2015	2011	2015	2011	2015	2011	2015	2011	2015
Indústrias extrativas	29	32	-	109	31	37	52	48	-	61
Indústrias transformadoras	67	70	-	89	47	46	47	43	-	134
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	60	65	-	-	243	241	101	85	-	-
Água e resíduos	134	125	-	-	67	68	58	55	-	52
Construção	103	106	81	94	47	41	50	47	-	112
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	62	62	91	102	53	53	62	58	-	150
Transportes e armazenagem	72	78	83	87	84	81	74	71	-	57
Alojamento, restauração e similares	60	55	95	92	67	58	67	61	-	198
Atividades de informação e de comunicação	86	100	92	93	76	60	67	58	-	173
Atividades imobiliárias	82	76	70	77	31	28	54	45	-	227
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	63	69	87	91	43	38	56	49	-	147
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	27	28	101	98	42	34	57	53	-	142

Fonte: Eurostat

O posicionamento competitivo de Portugal não é favorável: a realidade nacional situa-se aquém da média da UE28 na generalidade dos indicadores analisados (com exceção recente da taxa de investimento, que pode ser explicada pela retoma do investimento em Portugal e pela menor intensidade de criação de valor das empresas portuguesas). As empresas portuguesas da indústria transformadora são, em média, 30% mais pequenas do que as europeias, têm uma intensidade de criação de valor 10% inferior e uma produtividade do trabalho muito reduzida, mas que é compensada por um custo do trabalho também ele inferior à média da UE28.

Este posicionamento é uma consequência da especialização económica tradicional do tecido empresarial português, muito centrada em atividades de baixa tecnologia e pouco intensivas em conhecimento, onde o país garantia vantagens competitivas muito associadas à mão-de-obra barata.

A análise estática comparada não evidencia sinais de melhoria.

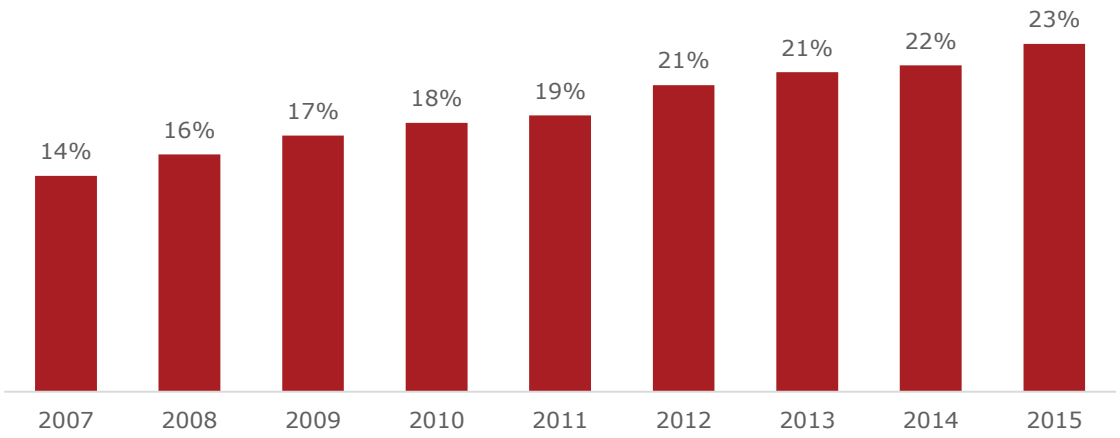
Quadro 22. Posicionamento competitivo das empresas portuguesas no contexto de uma seleção de países da UE no período QREN nos setores intensivos em tecnologia e/ou conhecimento (valores em percentagem) | 2008-2015

	PT		Bélgica		Alemanha		França		Itália		Áustria		RU	
	2008	*2015*	*2008*	*2015*	*2008*	*2015*	*2008*	*2015*	*2008*	*2015*	*2008*	*2015*	*2008*	*2015*
Peso do VAB na Produção *(capacidade de criação de valor das empresas)*														
Baixa tecnologia	27	26	22	21	24	26	24	-	22	23	-	29	33	33
Média-baixa tecnologia	23	25	-	19	24	28	21	28	21	25	-	31	26	34
Média-alta tecnologia	21	21	21	24	28	31	26	27	23	25	31	30	30	34
Alta tecnologia	25	30	-	35	36	37	33	-	30	32	42	42	45	36
Serviços de alta tecnologia intensivos em conhecimento	44	-	47	-	58	-	46	-	47	-	60	-	53	-
Serviços de mercado intensivos em conhecimento	45	48	42	45	61	62	47	47	42	44	59	61	54	59
Taxa de investimento *(peso do investimento no VAB)*														
Baixa tecnologia	30	22	23	22	14	14	-	-	18	12	-	13	10	12
Média-baixa tecnologia	30	20	-	28	15	11	-	15	23	14	-	14	11	13
Média-alta tecnologia	34	18	15	20	14	11	-	-	16	12	13	10	10	14
Alta tecnologia	17	24	-	15	12	10	-	-	12	9	15	18	7	15
Serviços de alta tecnologia intensivos em conhecimento	27	-	12	-	10	-	-	-	14	-	15	-	12	-
Serviços de mercado intensivos em conhecimento	43	31	52	33	28	18	-	-	20	9	61	44	12	15

Fonte: Eurostat

A comparação de Portugal com outros países europeus (Bélgica, Alemanha, França, Itália, Áustria e Reino Unido) dos agregados setoriais por intensidade tecnológica e em conhecimento da indústria transformadora e dos serviços, corroboram as conclusões já apresentadas anteriormente em matéria de sofisticação económica, mas permite evidenciar um movimento inicial (investimento) de upgrade no padrão de especialização da economia nacional, cujos resultados económicos ainda não se fazem sentir, tanto por culpa do contexto mais difícil da economia do país no período do QREN como pelo efeito "payback do investimento" (tempo necessário entre o momento do investimento e os resultados económicos desse investimento). Em termos concretos, o que acabamos de referir encontra eco na maior capacidade de geração de valor acrescentado por parte das indústrias de baixa tecnologia em Portugal. Sendo este o foco de especialização atual da economia portuguesa, em especial nas indústrias do têxtil, vestuário e calçado, conjugado com o forte investimento conhecimento e tecnologia nestes setores (desafiando em muitos casos a própria classificação setorial por intensidade tecnológica), as empresas portuguesas destas indústrias estão num nível avançado da curva de aprendizagem e apresentam um posicionamento consolidado nos seus mercados, tendo como consequência uma maior capacidade de angariação de valor. Por outro lado, os setores de alta tecnologia em Portugal não apresentam uma intensidade de valor tão elevado como os países europeus mais avançados, mas registam um progresso no sentido de os igualar, como é possível aferir pela elevada taxa de investimento quando comparada com os outros países em análise.

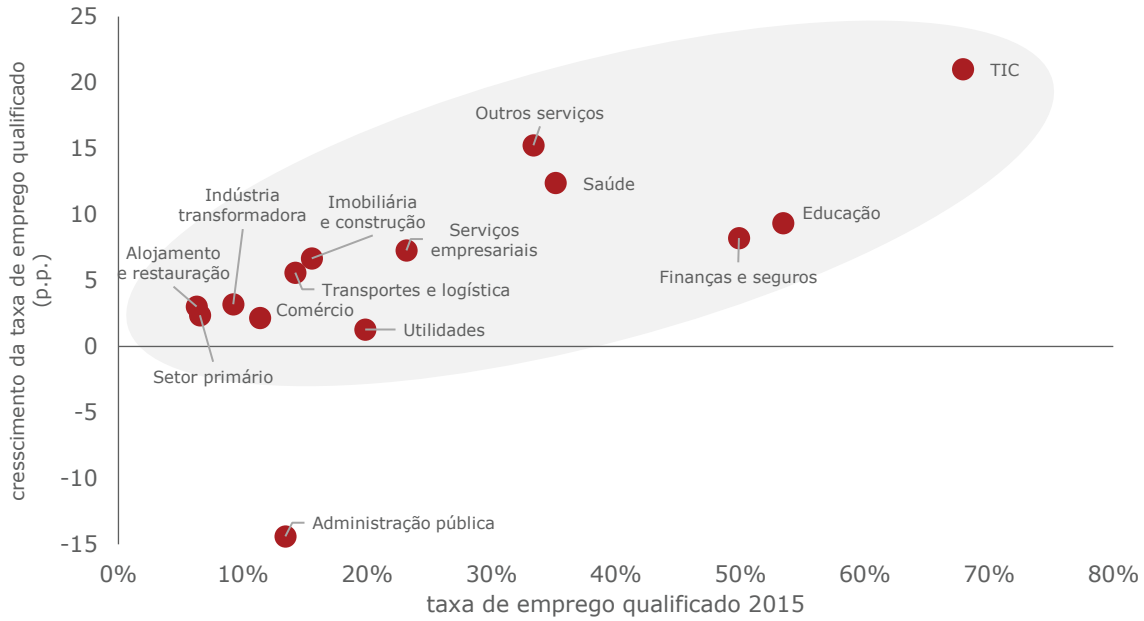
Gráfico 6. Evolução da taxa de emprego (por conta de outrem) qualificado no tecido empresarial | 2007-2015



Fonte: GEP - Quadros de Pessoal

No período do QREN, o tecido empresarial português verificou uma evolução positiva na qualificação do emprego. Segundo os dados dos quadros de pessoal e considerando o emprego por conta de outrem, a taxa de emprego qualificado (trabalhadores com habilitações superiores no total de trabalhadores) subiu de 14% para 23% (+ 8,86 p.p.) a um ritmo estável e consistente. Para este resultado contribuiu a grande crescimento dos trabalhadores com licenciatura, que mais do que duplicou no período 2007-2015 (+125%). Em paralelo, no grupo dos trabalhadores considerados pouco qualificados (sem ensino superior), a qualificação média aumentou em virtude do aumento de trabalhadores com ensino secundário (+3,8%) ou com ensino pós-secundário não superior (+47,2%) e da redução dos níveis de habilitação mais baixos.

Gráfico 7. Evolução da qualificação do emprego (por conta de outrem) por setor de atividade económica | 2007-2015



Fonte: GEP - Quadros de Pessoal

O aumento da qualificação do emprego foi transversal a todos os setores de atividade, não obstante ter havido uma quebra da taxa de emprego qualificado no setor das administrações públicas, defesa e segurança social. Os setores que maior progresso apresentaram são os que, à partida, já eram os mais qualificados.

Realidades regionais

Os parágrafos que se seguem têm como objetivo apresentar evidência sobre as especificidades da especialização económica regional ao nível das NUTS II e suportar a análise dos contextos de intervenção mais restritos e relevantes para a dimensão de análise sobre os sistemas regionais de inovação, das suas potencialidades e restrições para que, desta forma, seja possível responder de forma mais informada às questões de avaliação sobre a eficiência e eficácia dos instrumentos mobilizados para promover a transferência e valorização de conhecimento.

Quadro 23. Distribuição regional da atividade económica por grandes setores do tecido empresarial português segundo o VAB (valores em milhões de euros) | 2007-2015

	Norte		Centro		AM Lisboa		Alentejo		Algarve	
	2007	*Δ 07-15*	*2007*	*Δ 07-15*	*2007*	*Δ 07-15*	*2007*	*Δ 07-15*	*2007*	*Δ 07-15*
Total	23.414	-1%	14.037	-7%	41.953	-13%	3.936	-9%	2.879	-23%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	235	32%	339	32%	114	56%	322	33%	62	45%
Indústrias extrativas	94	-44%	132	-42%	62	-58%	404	-43%	12	-65%
Indústrias transformadoras	7.716	10%	4.916	0%	5.425	-15%	979	-1%	115	-29%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	343	97%	260	71%	2.589	7%	17	195%	3	138%
Água e resíduos	261	47%	195	84%	481	-2%	49	75%	65	34%
Construção	3.287	-33%	1.843	-48%	3.780	-56%	352	-49%	631	-69%
Comércio e reparação de veículos automóveis e motociclos	4.790	-7%	2.612	-7%	8.117	-11%	766	-14%	522	-23%
Transportes e armazenagem	896	8%	944	-1%	3.946	-2%	235	20%	84	-10%
Alojamento, restauração e similares	857	-10%	611	-19%	1.592	-1%	221	-27%	561	5%
Atividades de informação e de comunicação	501	10%	94	98%	4.748	-11%	14	156%	13	30%
Atividades imobiliárias	653	-18%	224	-47%	1.060	-28%	44	-17%	238	-59%
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	930	19%	499	12%	3.057	-2%	119	10%	150	-20%
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	762	31%	381	-4%	3.455	1%	116	1%	165	24%
Educação	221	-15%	124	-7%	443	9%	29	-33%	30	-2%
Atividades de saúde humana e apoio social	1.435	-36%	698	-36%	2.224	-38%	212	-53%	123	-13%
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	260	21%	63	7%	493	2%	9	94%	69	8%

Fonte: INE

Existe uma grande heterogeneidade da especialização de cada região, especialmente ao nível da indústria transformadora. Esta está balanceada muito mais a norte e centro do território do que a sul, onde manifestamente se evidencia uma baixa relevância industrial no Alentejo e no Algarve. Nesta última região, a indústria só pesa 4% no VAB gerado no ano de 2007, tendo essa relevância diminuído desde então. Este cenário contrasta fortemente com a realidade a Norte e Centro, onde o VAB das indústrias transformadoras contribuíam com 33% e 35% para o VAB total, respetivamente.

Destaca-se, ainda, o bom desempenho de Portugal como destino turístico, mas apenas nas regiões de AM Lisboa e do Algarve. Esta última região terá ainda beneficiado do desenvolvimento de vários serviços de suporte em torno das atividades turísticas.

Por seu turno, o Norte registou um forte progresso em serviços intensivos em conhecimento, como são os de consultoria, científicas, técnicas e similares, em paralelo com os serviços de apoio às empresas.

A relevância das indústrias de média-alta e alta tecnologia em 2008 no contexto da indústria transformadora eram bastante díspares entre regiões, variando de 5% no Centro até 29% na região do Alentejo. Este é um indicador do potencial de valorização de conhecimento no seio dos sistemas regionais de inovação, cada um à sua escala. Isto significa, por exemplo, que, apesar de a indústria não ter grande dimensão nas regiões do Alentejo e do Algarve, a que existe está bastante concentrada em indústrias sofisticadas sinalizando um potencial de desenvolvimento futuro se ancoradas num sistema de inovação facilitador dos fluxos de conhecimento entre os atores do sistema de inovação. Por outro lado, é assinalável o progresso na região Centro durante os 7 anos analisados na medida em que as indústrias intensivas em tecnologia viram a sua influência aumentada em aproximadamente 60%. Apesar deste bom desempenho, o peso dos nascimentos de empresas em setores de média-alta ou alta tecnologia apresenta valores baixos.

Quadro 24. Diferenças regionais na sofisticação económica da especialização produtiva: evolução do VAB nos setores intensivos em tecnologias e/ou em conhecimento | 2008-2015

	Norte		Centro		AM Lisboa		Alentejo		Algarve	
	2008	*Δ 08-15 (p.p.)*	*2008*	*Δ 08-15 (p.p.)*	*2008*	*Δ 08-15 (p.p.)*	*2008*	*Δ 08-15 (p.p.)*	*2008*	*Δ 08-15 (p.p.)*
Peso das indústrias de alta e média-alta tecnologia	19%	+0,5	5%	+2,9	21%	n.d.	29%	+0,6	22%	n.d.
Peso dos serviços intensivos em conhecimento de alta tecnologia	3%	n.d.	1%	n.d.	2%	+1,1	16%	-0,8	1%	+1,4
Peso dos nascimentos de empresas em sectores de alta e média-alta tecnologia	2%	+0,0	1%	-0,2	2%	+0,0	2%	+0,1	1%	+0,1

Fonte: INE

Existe "descentralização" das indústrias de média-alta e alta tecnologia, num cenário em que cada região (inclusivamente o Alentejo, em alguns casos) tem uma quota no VAB significativa. Não obstante isso, pode concluir-se que a maior concentração deste tipo de indústrias se situa na região Norte, especialmente na fabricação de tecnologias produtivas (máquinas e equipamentos), na fabricação de equipamentos informáticos e produtos eletrónicos e na fabricação de componentes para a indústria automóvel, enquanto a indústria farmacêutica está mais centrada em torno de Lisboa.

No que toca aos serviços intensivos em conhecimento, a situação é bastante diferente, dada a forte concentração dos mesmos em torno de Lisboa.

Quadro 25. Concentração geográfica por NUTSII de Portugal Continental das indústrias de média-alta e alta tecnologia e dos serviços intensivos em conhecimento | 2015

(valores em percentagem)	Norte	Centro	AML	Alentejo	Algarve
Indústrias de média-alta e alta tecnologia					
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	22,8	26,1	27,8	23,2	n.d.
Fabricação de equipamento elétrico	26,1	29,7	33,9	10,3	n.d.
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	51,2	35,1	11,9	1,5	n.d.
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	46,6	19,7	29,9	3,8	n.d.
Fabricação de outro equipamento de transporte	*n.d.*	*34,0*	*16,3*	*18,2*	*1,7*
Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	16,5	16,5	66,9	0,1	0,0
Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos	57,4	18,7	23,1	n.d.	n.d.
Serviços intensivos em conhecimento					
Transportes por água	*n.d.*	*0,9*	*42,8*	*3,8*	*4,6*
Transportes aéreos	n.d.	0,0	97,7	0,2	0,3
Atividades de edição	29,6	5,0	63,5	0,5	0,4
Atividades cinematográficas, vídeo, programas de televisão, gravação de som e edição de música	5,0	1,4	90,5	1,8	0,6
Atividades de rádio e de televisão	1,8	0,7	96,7	0,4	0,1
Telecomunicações	4,0	0,2	94,6	0,6	0,1
Consultoria e programação informática e atividades relacionadas	18,5	8,4	69,5	0,8	0,7
Atividades dos serviços de informação	18,1	12,0	67,4	1,3	0,9
Atividades jurídicas e de contabilidade	24,6	15,2	50,3	3,5	n.d.
Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão	15,8	5,9	73,8	n.d.	1,4
Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas	28,2	13,5	51,6	2,5	n.d.
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	13,5	15,3	69,1	1,1	n.d.
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	14,5	5,4	76,3	n.d.	2,0
Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	28,5	11,8	51,9	4,6	n.d.
Atividades veterinárias	*26,2*	*19,8*	*31,6*	*12,3*	*n.d.*
Atividades de emprego	16,2	3,0	76,6	1,6	2,4
Atividades de investigação e segurança	6,3	1,6	90,1	0,1	0,8
Educação	22,3	13,6	57,0	2,3	3,5
Atividades de saúde humana	31,4	14,0	45,7	n.d.	3,4
Atividades de apoio social com alojamento	16,8	27,9	43,7	n.d.	4,9
Atividades de apoio social sem alojamento	18,7	16,2	56,4	n.d.	5,9
Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias	*n.d.*	*9,8*	*n.d.*	*n.d.*	*4,0*
Atividades das bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais	*n.d.*	*n.d.*	*n.d.*	*n.d.*	*n.d.*
Lotarias e outros jogos de aposta	*31,6*	*n.d.*	*53,0*	*2,2*	*n.d.*
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	38,0	6,1	41,8	1,0	12,0

Notas: atividades assinaladas a vermelho apresentam restrições importantes nos dados (indisponibilidade) devido a questões de segredo estatístico.
Fonte: INE

O emprego qualificado nas regiões NUTS II portuguesas é influenciado pela especialização económica regional (e.g. peso de indústrias intensivas em tecnologia ou serviços intensivos em conhecimento) e pela existência de instituições de ensino superior relevantes.

Os dados dos quadros de pessoal relativos ao emprego qualificado para o período de 2007 a 2015 mostram que a Área Metropolitana de Lisboa e o Norte são as regiões que maior número de trabalhadores qualificados possuem atualmente (201 mil e 120 mil, respetivamente). No entanto, enquanto Lisboa apresenta a maior taxa de emprego qualificado (28%), a região Norte (14%) surge atrás da região Centro (16%) neste indicador. Este resultado pode ser explicado pela especialização orientada para a indústria na região Norte, cujas exigências de emprego qualificado são baixas, enquanto a prevalência de serviços associados às TIC e à saúde podem explicam o bom resultado da região Centro e da região de Lisboa nesta vertente.

Quadro 26. Taxa de emprego (por conta de outrem) qualificado por setor de atividade e região NUTS II | 2015

	Norte	Centro	AML	Alentejo	Algarve
Setor primário	5%	7%	7%	8%	6%
Indústria transformadora	7%	10%	17%	11%	9%
Utilidades	16%	15%	29%	20%	16%
Imobiliária e construção	15%	16%	19%	10%	7%
Comércio	9%	11%	15%	9%	9%
Transportes e logística	9%	5%	28%	8%	11%
Alojamento e restauração	5%	6%	6%	6%	10%
TIC	63%	53%	74%	43%	22%
Finanças e seguros	22%	43%	57%	61%	75%
Serviços empresariais	18%	25%	26%	16%	16%
Administração pública	11%	5%	25%	1%	12%
Educação	59%	55%	51%	49%	10%
Saúde	33%	31%	43%	24%	43%
Outros serviços	31%	29%	45%	25%	16%
Total	14%	16%	28%	14%	14%
Variação em p.p. (2007-2015)	+4,25	+5,68	+9,27	+5,55	+5,27

Fonte: GEP – Quadros de pessoal

Na região Norte, é a atividade comercial que mais contribui para o VAB regional, com mais de 4 mil milhões de euros registados em 2007. Devido à quebra da atividade económica global, estas atividades seguiram essa tendência. Por outro lado, é percetível a presença de vários setores industriais no grupo de motores regionais, alguns deles com um desempenho muito positivo no passado recente, designadamente a fabricação de produtos metálicos, a fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas (suportada por investimentos relevantes por exemplo na fabricação de pneus) e da indústria do calçado (produtos de couro).

Quadro 27. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II Norte | 2007-2015

	VAB 2007	CAGR VAB 07-15
	milhões €	*%*
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	2.079	-0,9%
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	2.032	-0,8%
Indústria do vestuário	1.014	-0,1%
Promoção imobiliária e construção de edifícios	1.770	-7,5%
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	830	0,9%
Atividades de saúde humana	1.413	-5,7%
Fabricação de têxteis	774	0,1%
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	444	7,1%
Indústria do couro e dos produtos do couro	530	4,4%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	343	8,8%
Total	***23.414***	***-0,2%***

Fonte: INE

Na região Centro, além das atividades de comércio, os setores que mais contribuem para o VAB regional são os da metalurgia e metalomecânica, da logística, da fabricação de produtos minerais não metálicos (e.g. cerâmica), da indústria alimentar e da indústria da pasta de papel. Estas atividades são polarizadas por empresas com alguma dimensão (e que servem de âncora ao desenvolvimento de atividades de suporte do território onde estão inseridas) ou em clusters em territórios relativamente circunscritos. A metalomecânica e a indústria alimentar foram as únicas que reforçaram o VAB ao longo do período do QREN.

Quadro 28. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II Centro | 2007-2015

	VAB 2007	CAGR VAB 07-15
	milhões €	*%*
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	1.127	0,1%
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	1.042	-1,7%
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	726	1,6%
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	707	0,4%
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	798	-3,2%
Indústrias alimentares	511	1,7%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	260	7,0%
Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	421	0,6%
Atividades especializadas de construção	567	-3,9%
Atividades de saúde humana	671	-6,5%
Total	***14.037***	***-0,9%***

Fonte: INE

Os motores da região AM Lisboa são os serviços avançados e intensivos em conhecimento, sendo certo que os valores estão em certa medida inflacionados pela localização das sedes de grandes empresas nesta região mas que desenvolvem a sua atividade em todo o território nacional. Exemplo disso são o setor das telecomunicações, o setor da saúde privada, o setor dos serviços profissionais às empresas, a consultoria e programação informática e os serviços de apoio às empresas. A atividade comercial e a logística, normalmente aglomerada em grandes centros urbanos, também revela uma forte importância da economia da região.

Quadro 29. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II AM Lisboa | 2007-2015

	VAB 2007 *milhões €*	CAGR VAB 07-15 *%*
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	4.465	-2,9%
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	2.885	1,0%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	2.589	0,9%
Telecomunicações	2.970	-3,2%
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	1.620	0,3%
Atividades de saúde humana	1.617	-2,9%
Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão	913	2,9%
Consultoria e programação informática e atividades relacionadas	909	2,4%
Atividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas	986	0,6%
Atividades de emprego	846	1,7%
Total	***41.953***	***-1,7%***

Fonte: INE

A economia no Alentejo ainda está muito especializada no setor primário, sendo este o que mais contribui para o VAB regional, impulsionando também a indústria alimentar e das bebidas que processa grosso modo os produtos endógenos da região. Por seu turno, o pólo químico de Sines é outro dos motores regionais.

Quadro 30. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II Alentejo | 2007-2015

	VAB 2007 *milhões €*	CAGR VAB 07-15 *%*
Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	274	4,2%
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	292	-0,5%
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	321	-2,2%
Indústrias alimentares	281	-1,2%
Fabricação de produtos químicos e fibras sintéticas ou artificiais, exceto farmacêuticos	135	4,3%
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	126	3,4%
Restauração e similares	188	-5,1%
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	108	0,2%
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	152	-4,1%
Indústria das bebidas	46	8,1%
Total	***3.936***	***-1,2%***

Fonte: INE

Na região do Algarve, o turismo é historicamente o grande motor da economia.

Quadro 31. Distribuição do tecido empresarial português e principais motores económicos regionais na NUTS II Algarve | 2007-2015

	VAB 2007	CAGR VAB 07-15
	milhões €	*%*
Alojamento	277	2,4%
Restauração e similares	284	-1,3%
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	281	-2,7%
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	177	-3,6%
Promoção imobiliária e construção de edifícios	450	-15,8%
Atividades imobiliárias	238	-10,5%
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	61	1,1%
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	77	-2,0%
Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	37	7,0%
Atividades especializadas de construção	128	-8,9%
Total	***2.879***	***-3,3%***

Fonte: INE

Quadro 32. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II Norte: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015

	2007	2009	2011	2013	2015
Indústria					
Confeção de artigos de vestuário, exceto artigos de peles com pelo	11,8%	10,9%	10,5%	10,6%	10,7%
Indústria do calçado	6,7%	7,1%	7,9%	8,6%	8,5%
Fabricação de artigos de madeira, de cortiça, de espartaria e de cestaria, exceto mobiliário	5,4%	4,2%	4,8%	4,4%	4,3%
Fabricação de outros têxteis	5,0%	4,6%	4,5%	4,5%	5,1%
Fabricação de componentes e acessórios para veículos automóveis	3,9%	4,2%	4,9%	4,9%	6,1%
Fabrico de mobiliário e de colchões	3,9%	3,9%	3,5%	3,4%	3,6%
Indústria das bebidas	3,5%	4,8%	4,5%	4,4%	4,3%
Fabricação de elementos de construção em metal	3,4%	4,0%	3,3%	3,0%	3,2%
Fabricação de artigos de borracha	3,0%	3,4%	4,5%	5,1%	5,5%
Fabricação de artigos de matérias plásticas	2,7%	3,2%	3,5%	3,4%	3,6%
Outros	40,8%	49,7%	48,1%	47,7%	45,2%
n.d.	9,8%	4,4%	4,3%	10,0%	5,4%
Serviços					
Atividades dos estabelecimentos de saúde com internamento	11,8%	1,6%	2,4%	3,0%	2,9%
Transportes rodoviários de mercadorias e atividades de mudanças	5,9%	6,2%	6,1%	6,3%	6,6%
Atividades de prática clínica em ambulatório, de medicina dentária e de odontologia	5,6%	6,6%	6,9%	6,9%	6,5%
Estabelecimentos de bebidas	5,5%	5,4%	5,4%	3,8%	3,8%
Atividades de serviços de apoio prestados às empresas, n.e.	5,1%	5,8%	5,3%	5,5%	5,4%
Restaurantes (inclui atividades de restauração em meios móveis)	5,1%	5,4%	5,5%	4,2%	4,8%
Compra e venda de bens imobiliários	5,0%	4,2%	3,2%	2,8%	3,0%
Atividades auxiliares dos transportes	4,5%	7,1%	5,5%	6,2%	4,4%
Arrendamento de bens imobiliários	3,9%	4,6%	4,2%	4,3%	4,0%
Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins	3,8%	4,4%	3,9%	3,5%	3,6%
Outros	40,0%	44,3%	50,4%	52,2%	51,5%
n.d.	3,8%	4,5%	1,2%	1,3%	3,5%

Fonte: INE

A indústria do têxtil, vestuário e calçado e as indústrias da madeira e cortiça e do mobiliário mantiveram a sua relevância no tecido empresarial regional ao longo do período QREN, devendo destacar-se a particular boa performance da indústria do calçado.

A indústria de componentes automóvel, a indústria de produtos de borracha (em especial pneus) e a indústria de produtos plásticos, conheceram um progresso bastante significativo ao longo do período QREN, muitas delas suportadas pelo crescimento de grandes empresas na região que beneficiaram de apoios ao investimento e à I&D cofinanciados por fundos estruturais.

Nos serviços, a especialização é mais difusa e a análise é perturbada pela quebra acentuada do VAB do setor hospitalar, devido maioritariamente a questões relacionadas com metodologia estatística (alteração da metodologia de contabilização do INE em relação ao setor empresarial do Estado). No entanto, os principais setores dos serviços em 2007 não aumentaram a sua relevância no VAB regional, o que significa que a quebra da fatia no setor da saúde foi redistribuída por outros setores com carácter mais emergente na economia regional.

Na região Centro, a indústria apresenta um padrão de especialização mais diversificado, não existindo nenhum setor ou grupo de setores relacionados particularmente dominante. Por sua vez, é possível verificar a importância significativa do VAB em atividades ancoradas em grandes empresas, como a indústria da pasta e do papel, ou espalhadas pelo território em forma de clusters relativamente bem definidos, como é o caso da indústria cerâmica (no eixo da A1 entre Viseu e Coimbra), da indústria dos moldes (incluída no setor da fabricação de cutelaria, ferramentas e ferragens) e da indústria dos artigos de plástico (em torno da Marinha Grande) ou da indústria metalomecânica (fabricação de elementos de construção em metal) centrada no pólo de Vale de Cambra.

Já nos serviços, a especialização regional espelha bem a relevância da indústria neste território pela grande aglomeração das atividades logísticas e dos serviços de apoio às empresas. Importa ainda destacar a evolução muito positiva do setor da saúde (e bem-estar) na região ao longo do período QREN, que beneficiou da estratégia do Health Cluster Portugal reconhecido no período de implementação do QREN.

Quadro 33. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II Centro: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015

	2007	2009	2011	2013	2015
Indústria					
Fabricação de pasta, de papel e cartão (exceto canelado)	7,8%	5,7%	8,0%	7,5%	7,8%
Fabricação de elementos de construção em metal	5,4%	7,0%	5,7%	4,9%	4,9%
Fabricação de artigos de matérias plásticas	5,0%	5,6%	5,5%	5,7%	6,1%
Fabricação de outros produtos de porcelana e cerâmicos não refratários	4,8%	3,6%	3,5%	3,7%	4,0%
Fabricação de cutelaria, ferramentas e ferragens	4,6%	4,7%	5,1%	6,0%	6,5%
Fabricação de artigos de madeira, de cortiça, de espartaria e de cestaria, exceto mobiliário	4,2%	3,3%	2,8%	2,8%	2,6%
Fabricação de produtos cerâmicos para a construção	4,0%	3,6%	3,1%	2,8%	2,5%
Fabrico de mobiliário e de colchões	3,3%	3,4%	2,7%	2,5%	2,6%
Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	3,1%	3,7%	3,4%	3,3%	3,2%
Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	2,8%	2,9%	2,6%	2,7%	2,7%
Outros	44,4%	56,7%	57,6%	58,1%	57,1%
n.d.	10,5%	2,4%	4,1%	10,3%	6,6%
Serviços					
Transportes rodoviários de mercadorias e atividades de mudanças	16,5%	16,4%	16,6%	18,3%	19,1%
Atividades dos estabelecimentos de saúde com internamento	9,1%	0,6%	0,7%	0,7%	0,8%
Estabelecimentos de bebidas	7,0%	6,9%	7,1%	5,5%	5,0%
Restaurantes (inclui atividades de restauração em meios móveis)	6,3%	6,7%	6,7%	5,4%	5,6%
Atividades auxiliares dos transportes	5,8%	5,9%	3,8%	4,2%	4,9%
Atividades de serviços de apoio prestados às empresas, n.e.	5,3%	4,7%	4,7%	5,2%	5,5%
Atividades de prática clínica em ambulatório, de medicina dentária e de odontologia	5,1%	6,3%	6,7%	6,7%	6,4%
Compra e venda de bens imobiliários	4,3%	3,7%	2,9%	2,4%	1,8%
Outras atividades de saúde humana	3,7%	4,7%	4,9%	4,8%	4,4%
Atividades de contabilidade e auditoria; consultoria fiscal	3,7%	3,9%	4,1%	4,3%	4,4%
Outros	30,3%	38,4%	37,9%	35,2%	37,8%
n.d.	2,8%	1,8%	4,0%	7,2%	4,3%

Fonte: INE

A economia da região da AM Lisboa está numa fase de terciarização mais avançada e concentra um número elevado de sedes sociais de empresas industriais com fábricas espalhadas pelo território nacional.

Apesar da expectável importância das artes gráficas nesta região, é interessante verificar que o setor da impressão e atividades relacionadas foi o que mais contribuiu para o VAB regional no ano de 2007 (281 milhões de euros), estando atualmente na 5ª posição, devido à tendência regressiva que tem caraterizado este setor na Europa e no mundo na última década devido, em parte, ao avanço da digitalização das economias. O segundo setor mais relevante em termos de VAB no ano pré-QREN nesta região era a indústria cimenteira, que verificou uma quebra significativa desde então, o que resulta na saída do top 10 dos setores mais importantes.

Quadro 34. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II AM Lisboa: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015

	2007	2009	2011	2013	2015
Indústria					
Impressão e atividades dos serviços relacionados com a impressão	5,2%	5,8%	5,2%	4,7%	4,1%
Fabricação de cimento, cal e gesso	4,5%	4,3%	2,8%	2,4%	1,4%
Fabricação de veículos automóveis	4,0%	4,7%	6,4%	6,2%	4,6%
Fabricação de outros produtos alimentares	3,9%	5,2%	4,5%	4,9%	4,2%
Fabricação de pasta, de papel e cartão (exceto canelado)	3,6%	1,7%	4,7%	4,8%	4,1%
Fabricação de componentes e acessórios para veículos automóveis	3,4%	3,1%	3,8%	3,3%	3,0%
Fabricação de motores, geradores e transformadores elétricos e fab. de material de distribuição e de controlo para instalações elétricas	3,1%	3,8%	2,9%	2,9%	2,4%
Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	3,1%	4,1%	3,2%	3,5%	3,2%
Reparação e manutenção de produtos metálicos, máquinas e equipamentos	3,0%	5,7%	4,3%	5,0%	5,6%
Indústria das bebidas	2,8%	4,2%	4,6%	4,8%	5,0%
Outros	39,3%	57,5%	57,6%	57,5%	62,4%
n.d.	24,2%	22,3%	21,0%	22,1%	38,0%
Serviços					
Atividades auxiliares dos transportes	7,4%	7,5%	8,3%	8,0%	8,3%
Atividades de telecomunicações por fio	6,7%	-	7,3%	7,4%	9,2%
Atividades de telecomunicações sem fio	6,6%	-	6,2%	5,0%	2,1%
Consultoria e programação informática e atividades relacionadas	4,2%	5,2%	5,4%	6,1%	5,6%
Atividades de consultoria para os negócios e a gestão	4,2%	4,6%	4,7%	4,7%	5,2%
Atividades dos estabelecimentos de saúde com internamento	3,8%	0,8%	1,1%	1,6%	1,8%
Atividades de serviços de apoio prestados às empresas, n.e.	3,7%	3,6%	3,4%	3,6%	3,8%
Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins	3,3%	3,3%	2,7%	2,6%	2,3%
Atividades das empresas de trabalho temporário	3,2%	3,4%	3,8%	3,4%	3,8%
Compra e venda de bens imobiliários	3,1%	2,5%	2,0%	1,6%	1,8%
Outros	43,7%	46,5%	46,7%	44,8%	48,5%
n.d.	10,0%	22,5%	8,4%	11,2%	7,5%

Fonte: INE

Por seu turno, a fileira do papel (onde se inclui também a impressão, embora esta esteja cada vez mais vocacionada para impressão noutros materiais, como as embalagens), beneficia da atividade crescente de grandes empresas nacionais produtoras de papel tais como a Navigator Tissue ou a About the Future. Contudo, é na indústria automóvel que a economia da AM Lisboa se especializa com maior intensidade, dado o ecossistema que envolve a Autoeuropa. Verifica-se, pois, que o padrão de especialização desta região sofreu alterações com significado durante o período do QREN.

No que respeita aos serviços, os setores que revelam maior importância são, sem dúvida, o da logística e transportes e o das telecomunicações. Atualmente, estes dois setores explicam cerca de 20% do VAB dos serviços, ainda assim ligeiramente menos do que no ano 2007. Em sentido ascendente estão os setores da consultoria, seja ao nível dos negócios e gestão, seja a especializada em informática.

Quadro 35. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II Alentejo: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015

	2007	2009	2011	2013	2015
Indústria					
Fabricação de produtos químicos de base, adubos e compostos azotados, matérias plásticas e borracha sintética, sob formas primárias	12,4%	-0,3%	6,3%	-1,9%	16,6%
Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas	8,3%	8,0%	6,2%	7,4%	5,9%
Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	6,0%	9,0%	7,6%	6,2%	5,3%
Fabricação de outro equipamento elétrico	5,2%	2,4%	3,3%	2,4%	1,0%
Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	4,9%	7,8%	6,8%	8,0%	6,4%
Indústria das bebidas	4,7%	7,8%	8,5%	10,1%	8,8%
Fabricação de artigos de madeira, de cortiça, de espartaria e de cestaria, exceto mobiliário	4,6%	4,0%	3,1%	6,4%	5,0%
Fabrico de mobiliário e de colchões	3,9%	3,8%	2,9%	3,2%	2,4%
Fabricação de elementos de construção em metal	3,7%	4,3%	4,4%	3,9%	1,8%
Fabricação de outros produtos metálicos	3,1%	2,5%	3,4%	2,2%	1,9%
Outros	28,9%	50,7%	47,6%	52,1%	44,8%
n.d.	14,3%	15,2%	10,4%	10,4%	14,9%
Serviços					
Atividades dos estabelecimentos de saúde com internamento	12,5%	0,0%	0,1%	0,0%	0,5%
Estabelecimentos de bebidas	10,4%	10,1%	9,8%	7,0%	6,7%
Transportes rodoviários de mercadorias e atividades de mudanças	9,4%	8,6%	7,9%	8,6%	9,6%
Atividades auxiliares dos transportes	8,2%	6,0%	7,3%	10,5%	11,0%
Restaurantes (inclui atividades de restauração em meios móveis)	7,4%	7,9%	7,6%	5,3%	6,1%
Atividades de serviços de apoio prestados às empresas, n.e.	4,3%	4,6%	4,1%	4,3%	4,4%
Atividades de prática clínica em ambulatório, de medicina dentária e de odontologia	3,9%	5,0%	5,1%	5,0%	5,0%
Armazenagem	3,9%	7,5%	6,9%	8,0%	6,2%
Atividades de contabilidade e auditoria; consultoria fiscal	3,8%	4,2%	4,3%	4,3%	3,9%
Outras atividades de saúde humana	3,6%	4,0%	3,7%	3,5%	0,0%
Outros	28,1%	32,1%	34,3%	34,5%	33,9%
n.d.	4,6%	10,1%	8,8%	8,8%	12,8%

Fonte: INE

No Alentejo, o menor desenvolvimento do tecido empresarial e a existência de poucas empresas em setores relevantes faz com que a análise macroeconómica sobre a especialização económica tenha conclusões pouco firmes. A tabela que se segue mostra bem as oscilações do valor do VAB que ao longo dos anos alguns dos setores que mais contribuíram para o VAB regional verificaram. O caso mais paradigmático é o da indústria química, concentrada essencialmente no complexo petroquímico de Sines: em 2007 contribuiu com 12,4% do VAB da região e em 2015 com 16,6%, no entanto, ao longo do período de análise, o VAB assumiu mesmo valores negativos.

São as indústrias alimentares e de bebidas, assim como a indústria da madeira e cortiça, que maior consistência apresentam ao longo do tempo no seu contributo para o VAB regional. Estas são, de facto, as indústrias (históricas) de especialização regional. Por outro lado, outros clusters industriais têm surgido nesta região, tal como o da aeronáutica (ancorado nos investimentos realizados pela Embraer) e a indústria de componentes para o automóvel.

Ao nível dos serviços, não fica evidenciada uma especialização produtiva muito característica desta região, mas antes atividades de suporte a outras atividades económicas (e.g. logística e transportes) e à sociedade de consumo de países desenvolvidos (e.g. restauração).

Quadro 36. Dinâmica da especialização produtiva regional na NUTS II AM Algarve: principais setores de atividade na indústria e nos serviços segundo o VAB | 2007-2015

	2007	2009	2011	2013	2015
Indústria					
Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	18,6%	-	-	-	-
Fabricação de elementos de construção em metal	12,2%	13,7%	11,6%	8,7%	9,5%
Fabricação de artigos de madeira, de cortiça, de espartaria e de cestaria, exceto mobiliário	10,1%	8,4%	8,7%	7,1%	7,6%
Serragem, corte e acabamento de rochas ornamentais e de outras pedras de construção	6,4%	4,6%	3,3%	-	2,4%
Reparação e manutenção de produtos metálicos, máquinas e equipamentos	3,8%	3,1%	-	-	-
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	3,6%	-	-	6,5%	-
Fabricação de outros produtos alimentares	2,8%	-	-	-	-
Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas	2,7%	-	-	4,5%	5,7%
Fabricação de vidro e artigos de vidro	2,6%	3,7%	3,3%	-	3,6%
Fabricação de produtos de betão, gesso e cimento	2,3%	4,4%	1,3%	-	-
Outros	10,3%	62,1%	71,8%	73,3%	71,2%
n.d.	24,6%	56,8%	67,6%	67,5%	64,6%
Serviços					
Estabelecimentos hoteleiros	18,2%	17,4%	19,9%	22,1%	20,7%
Restaurantes (inclui atividades de restauração em meios móveis)	13,1%	14,1%	15,3%	13,7%	14,3%
Compra e venda de bens imobiliários	11,0%	6,1%	2,8%	1,3%	2,1%
Estabelecimentos de bebidas	6,1%	6,3%	6,3%	5,1%	4,6%
Atividades imobiliárias por conta de outrem	4,1%	4,9%	2,4%	3,3%	4,2%
Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins	3,3%	2,3%	1,7%	1,4%	1,5%
Atividades de prática clínica em ambulatório, de medicina dentária e de odontologia	3,2%	4,3%	4,5%	4,3%	3,7%
Atividades desportivas	3,1%	2,9%	3,1%	3,0%	3,2%
Transportes rodoviários de mercadorias e atividades de mudanças	2,8%	3,0%	2,9%	2,6%	2,6%
Atividades dos estabelecimentos de saúde com internamento	2,8%	0,7%	1,0%	1,2%	1,2%
Outros	28,2%	34,4%	35,9%	39,8%	36,5%
n.d.	4,2%	3,7%	4,1%	2,2%	5,2%

Fonte: INE

A região do Algarve tem uma economia de monoespecialização no setor do turismo. A atividade hoteleira e a da restauração e bebidas são as principais atividades da economia regional, enquanto os setores de segunda linha são quase na sua totalidade atividades de suporte às atividades principais, tais como o imobiliário, arquitetura e engenharia, indústria da madeira e cortiça, entre outras. Devido ao reduzido número de empresas na região, as estatísticas divulgadas pelo INE apresentam muitos valores indisponíveis por questões relacionadas com o segredo estatístico. A análise do peso dos setores industriais com valores indisponíveis no total da indústria transformadora (que passou de 25% em 2007 para 65% em 2015), sinaliza que durante este período a consolidação das indústrias mais relevantes para a região dependeu de uma ou poucas empresas que dominam as indústrias em causa.

Quadro 37. Sociedades de elevado crescimento e sociedades "gazelas": diferenças regionais no período do QREN

	Sociedades de elevado crescimento					Empresas gazela				
	Nº empresas		VAB		$\frac{VAB}{VN}$	Nº empresas		VAB		$\frac{VAB}{VN}$
	2015	*CAGR 08-15*	**Peso 2015*	*CAGR 08-15*		*2015*	*CAGR 10-15*	**Peso 2015*	*CAGR 10-15*	
Norte	1.846	-1,8%	12,2%	-4%	26%	185	-3,8%	5,0%	-10%	33%
Centro	943	-2,3%	12,0%	-2%	20%	66	-2,3%	3,9%	-12%	35%
AM Lisboa	1.211	-6,1%	16,0%	-1%	32%	110	-6,5%	3,2%	-11%	37%
Alentejo	223	-2,7%	11,6%	5%	25%	15	-4,6%	3,4%	-1%	32%
Algarve	218	-3,0%	14,6%	-1%	29%	13	-4,1%	2,4%	-10%	23%
Total	4.569	-3,5%	13,9%	-2%	28%	402	-4,2%	4,0%	-10%	36%

*Nota: * - no caso das SEC é o peso do VAB no VAB das SNF e no caso das "gazelas" é o peso do VAB no VAB das SEC.*
Fonte: INE – Empresas em Portugal 2015

As oportunidades de crescimento acentuado são relativamente transversais a todo o território. O número de SEC e "gazelas" está distribuído de forma relativamente proporcional à distribuição das atividades económicas pelas várias regiões. A mesma conclusão resulta da análise do peso do VAB das SEC no total das sociedades não financeiras, destacando-se a AM Lisboa e o Algarve relativamente às restantes no ano de 2015. É nestas duas regiões que a intensidade de valor acrescentado pelas SEC é, em média, mais elevado, enquanto na região Centro as SEC parecem conseguir associar menos o elevado crescimento com o maior controlo da cadeia de valor evidenciado no rácio de intensidade de valor. Por outro lado, no universo das SEC, as empresas mais jovens ("gazelas") estão a suportar o seu crescimento em negócios onde conseguem aportar mais valor ao produto/ serviço comercializado. Com a exceção do Algarve, as "gazelas" apresentam um diferencial positivo e significativo do rácio do VAB sobre o Volume de negócios face às SEC.

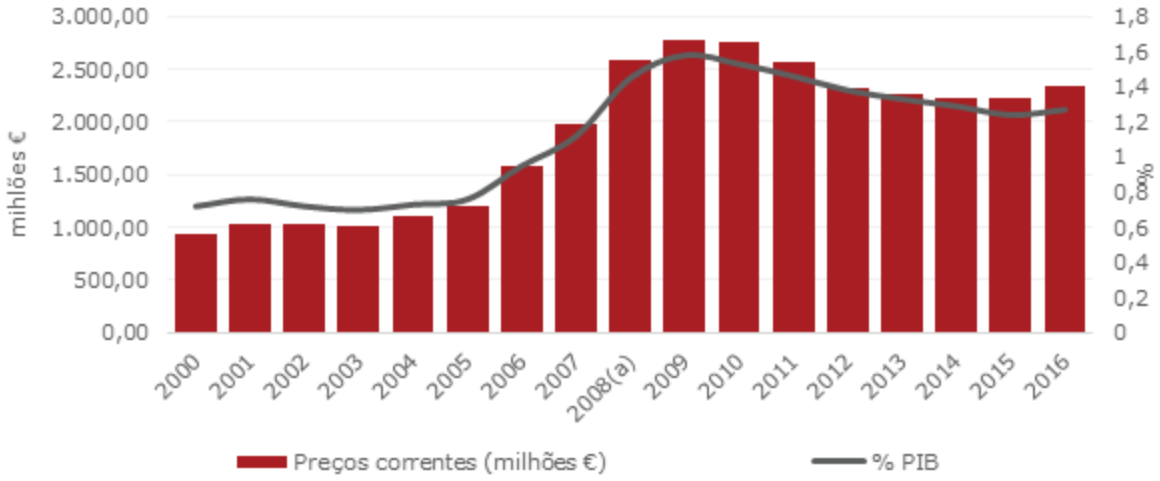
I&DI e transferência/valorização de conhecimento

Realidade nacional

Investimento em I&D

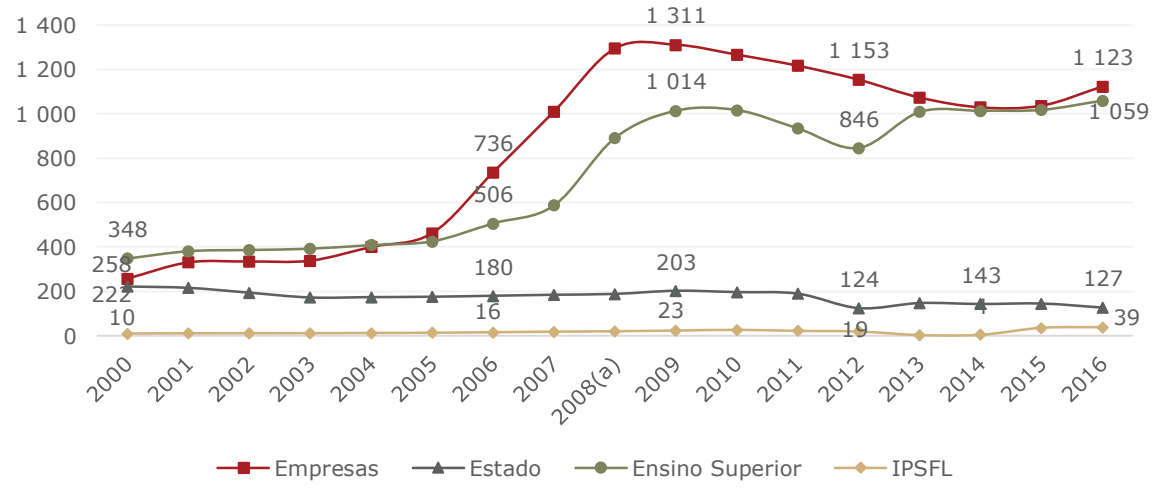
Desde o início dos anos 80, Portugal apresentava uma dinâmica de crescimento da Despesa de I&D e do peso desta no PIB. Na década de 2000, o peso da despesa em I&D no PIB português aumentou de 0,72% para 1,58% (em 2009), com uma aceleração do crescimento a partir de 2005. Em particular, desde o início da implementação do QREN até 2009, registou-se o maior crescimento de sempre da despesa bruta em I&D em Portugal. Esta dinâmica inverteu-se a partir de 2010, com a quebra particularmente acentuada no período 2010-2012, devido ao contexto recessivo e de forte contração orçamental que caracterizou este período. Nos últimos anos observou-se uma estabilização da despesa de I&D em Portugal, observando-se sinais de retoma do crescimento já em 2016.

Gráfico 8. Despesa Bruta em I&D em Portugal (preços correntes e % PIB) | 2000-2016



(a): quebra na série.
Fonte: IPCTN / Eurostat

Gráfico 9. Despesa bruta em I&D por sector institucional em Portugal (milhões de €, preços correntes) | 2000-2016

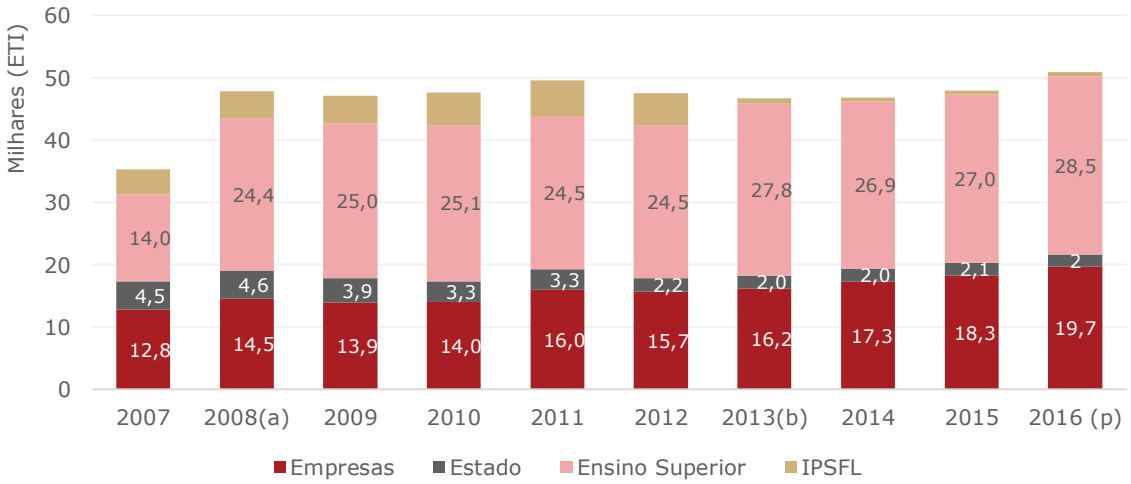


(a);(b): quebras de série.
Fonte: IPCTN / Eurostat

O crescimento da despesa em I&D, desde 2005, foi sobretudo impulsionado pelo aumento da I&D realizada no setor empresarial e no setor do ensino superior. Em 2016, o setor empresarial é o setor que realiza a maior parte da I&D em Portugal, canalizando 48% da despesa em I&D nacional, seguindo-se o setor do ensino superior que representa 45% da despesa bruta em I&D. O peso do sector Estado enquanto executor de I&D tem vindo a diminuir, representando 5,4% da despesa em I&D em 2016. Por fim, as Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos (IPSFL) executam entre 1,6% da despesa de I&D em Portugal[4].

4 Os dados a partir de 2013 para a despesa em I&D refletem uma quebra de série relativamente aos anos anteriores, nos setores Ensino Superior e Instituições Privadas sem Fins Lucrativos (IPSFL), devido à reafetação setorial das IPSFL no Ensino Superior. Este processo decorreu de uma análise exaustiva dos critérios recomendados no Manual de Frascati para a classificação setorial das entidades que realizam I&D.

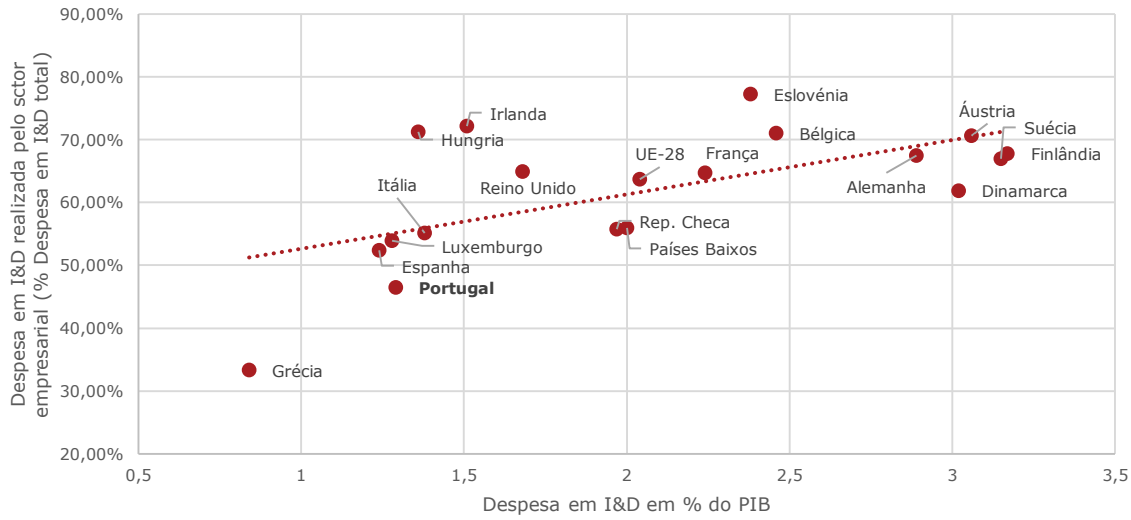
Gráfico 10. RH em I&D por sector Institucional em Portugal (ETI, milhares) | 2007-2016



(a);(b): quebras de série; (p): dados previsionais.
Fonte: IPCTN

Apesar da dinâmica de rápido crescimento da despesa em I&D que se vinha a observar na década de 2000, e, em particular durante a primeira fase de implementação do QREN, Portugal mantém-se abaixo da média da UE-28 no que se refere a este indicador, tendo a sua posição sido bastante penalizada devido ao contexto de crise económica entre 2009 e 2013. Em 2014, a despesa em I&D em Portugal representava 1,29% do PIB, 0,75 p.p. abaixo da média da UE-28 (2,04%), e também inferior aos valores apresentados pela maioria dos países da Europa Ocidental. Do mesmo modo, apesar do crescimento acelerado a partir de 2006, a quota de I&D realizada no sector empresarial em Portugal é também inferior à média da União Europeia e ao padrão comum entre os países mais avançados, já que nestes o rácio entre a despesa em I&D empresarial e a despesa em I&D total apresenta-se usualmente acima dos 60%.

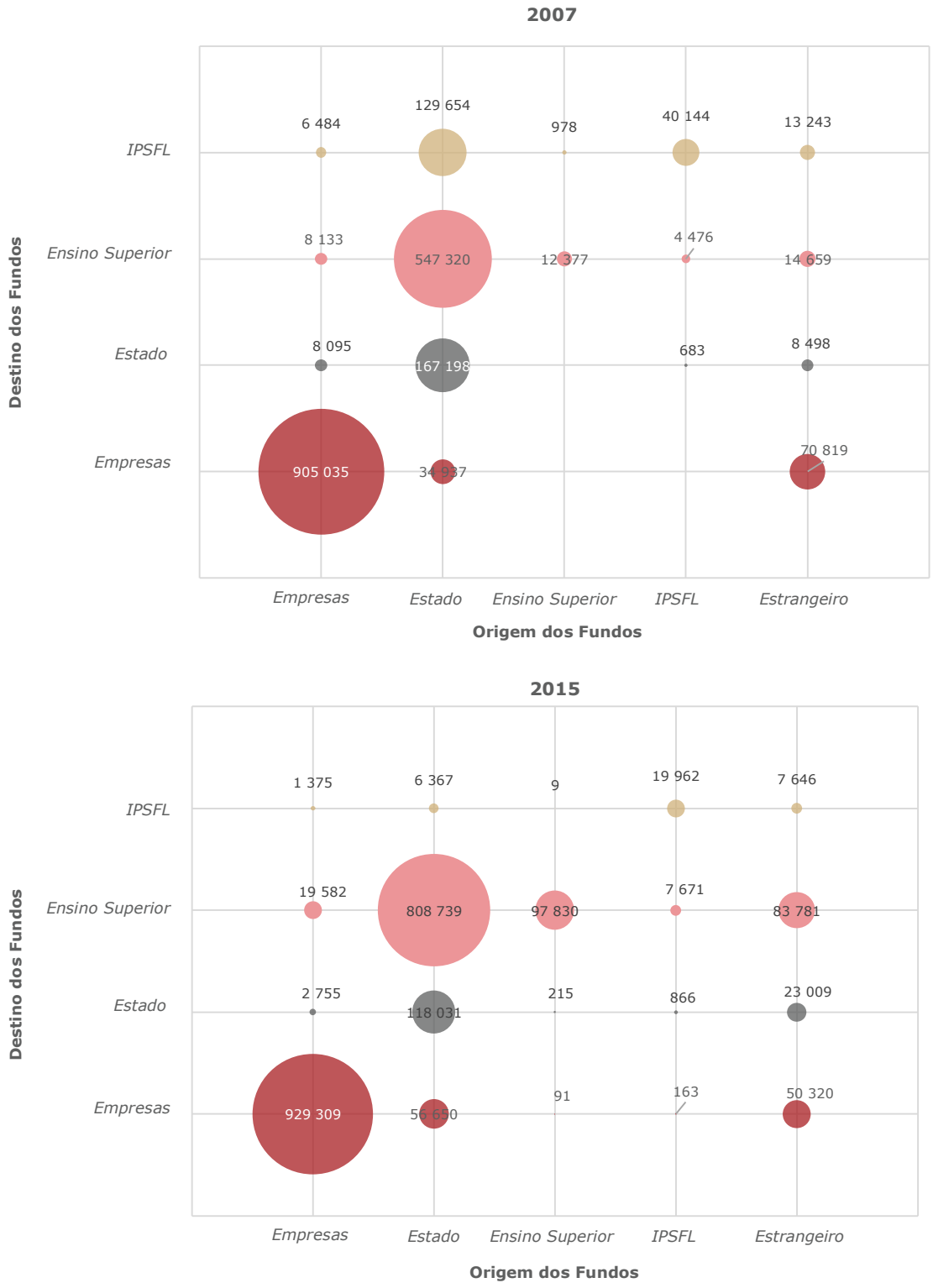
Gráfico 11. Despesa em I&D (% PIB) 'vs' Peso do Sector Empresarial na UE | 2014



Fonte: Eurostat

Até 2006, o setor do Estado era tipicamente o principal financiador das atividades de I&D em Portugal. A partir de 2006, e não obstante o reforço do financiamento público da I&D em valor absoluto, observou-se um elevado crescimento do peso das Empresas enquanto setor financiador da I&D, especialmente no período 2006-2008.

Gráfico 12. Despesa em I&D por origem e destino dos fundos em Portugal (milhares de euros) | 2007 e 2015

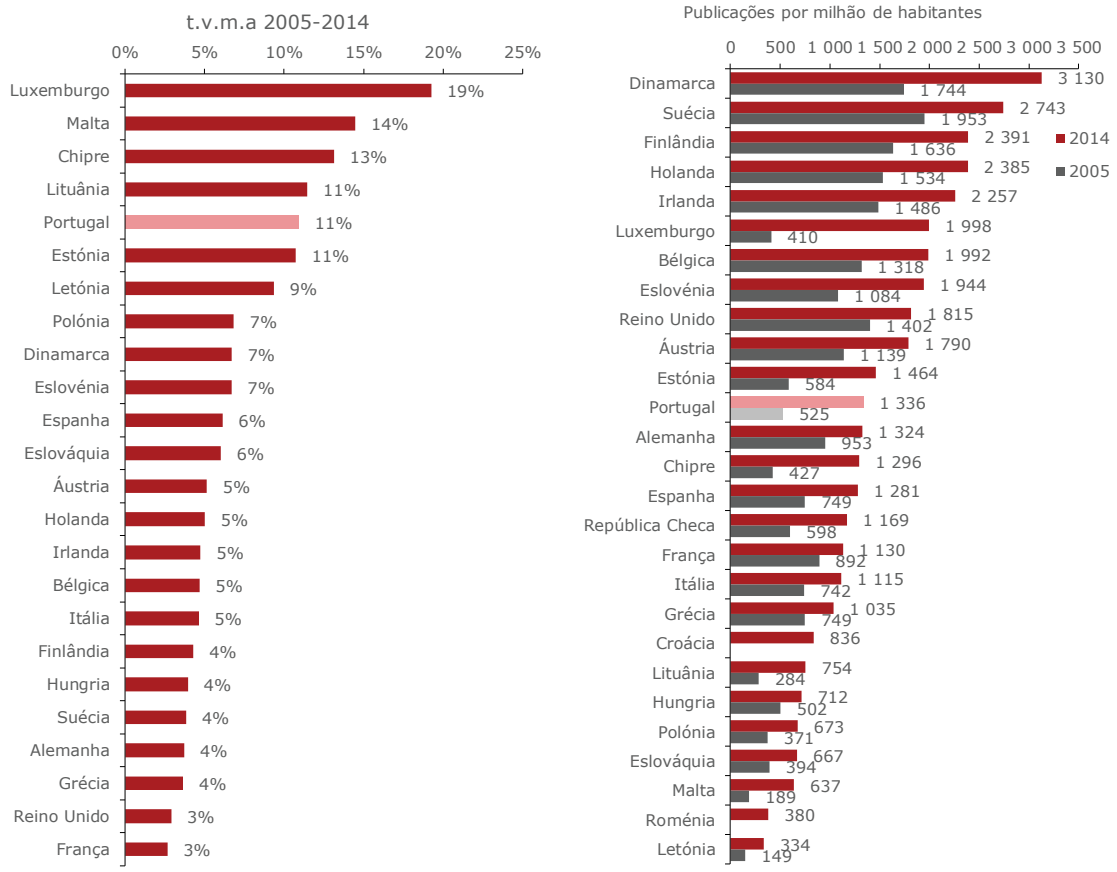


Fonte: IPCTN 2007 e IPCTN 2015

Produção de conhecimento

A produção científica em Portugal tem registado taxas de crescimento significativamente elevadas, num processo de convergência com a média da UE. Entre 2005 e 2014, o contributo português para o conhecimento publicado mais que duplicou, apresentando uma taxa de crescimento média anual de 11%.

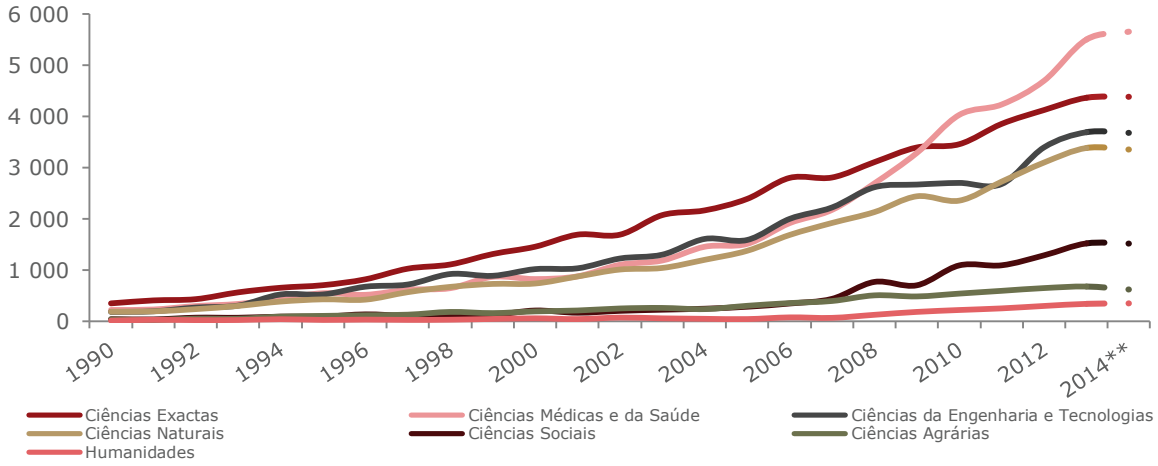
Gráfico 13. Número de publicações(a) indexadas na Web of Science por milhão de habitantes, e taxa de crescimento média anual, vários países | 2005-2014



(a) contagem fracionada
Fonte: DGEEC - Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência

O número de publicações indexadas na Web of Science registou um crescimento particularmente acelerado a partir de 2006, especialmente no que se refere às publicações na área das Ciências Médicas e da Saúde. Em 2014, esta era já a área científica com maior número de publicações indexadas na Web of Science, seguindo-se as Ciências Exatas, as Ciências da Engenharia e Tecnologias e as Ciências Naturais.

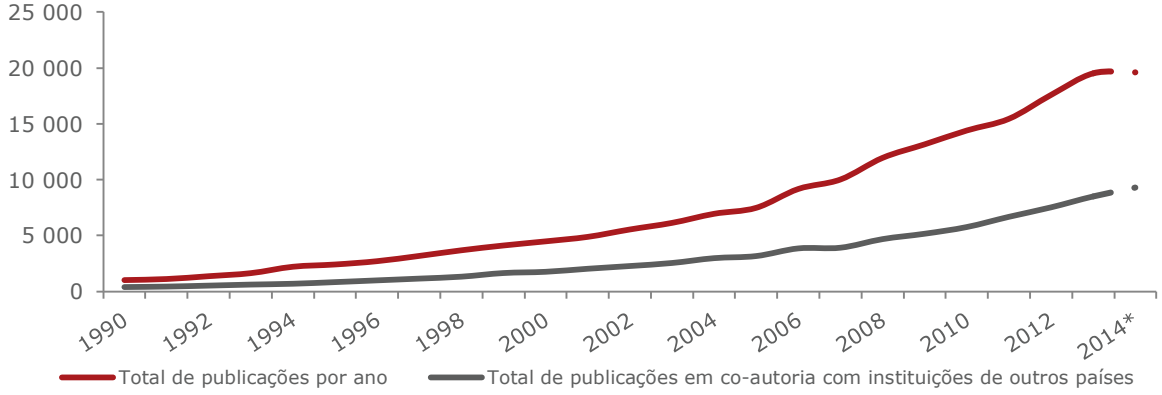
Gráfico 14. Número de publicações[(a)] indexadas na Web of Science por área científica em Portugal | 1990-2014



(a) contagem fracionada
Fonte: DGEEC - Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência

Destaca-se ainda o facto de que o número de publicações científicas em co-autoria com instituições estrangeiras tem vindo a aumentar em consonância com o aumento global do número de publicações, representando, em 2013, 44% do número total de publicações, estimando-se que em 2014 este peso tenha sido de 47%. Para este indicador contribuiu a internacionalização das instituições académicas, particularmente estimulada através de alianças estratégicas com instituições de relevância internacional como o Massachusetts Institute of Technology (MIT), a Harvard Medical School, a Carnegie Mellon University, a University of Texas – Austin, o CERN, entre outros.

Gráfico 15. Colaboração internacional: número de publicações indexadas na Web of Science em co-autoria com instituições de outros países em Portugal | 1990-2014



Fonte: DGEEC - Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência

Considerando o ranking mundial CWTS Leiden Ranking, em 2017, a Universidade de Lisboa e a do Porto estão incluídas entre as 200 melhores do mundo em matéria de produção científica, ao passo que as 4 outras universidades nacionais figuram entre as 500 melhores.

Quadro 38. Desempenho das universidades portuguesas em matéria de produção científica

Universidade	Nº de Publicações (2012-2015)[a]	Nº de Publicações no Top 10% da respetiva área Científica	Proporção de publicações Top 10% no total de publicações	Posição no ranking
Universidade de Lisboa	6584	575	8,7%	117º
Universidade do Porto	5772	509	8,8%	144º
Universidade de Coimbra	3213	275	8,6%	349º
Universidade de Aveiro	3006	280	9,3%	379º
Universidade do Minho	2203	204	9,3%	498º
Universidade Nova de Lisboa	2152	197	9,1%	506º

(a) contagem fracionada
Fonte: CWTS Leiden Ranking 2017

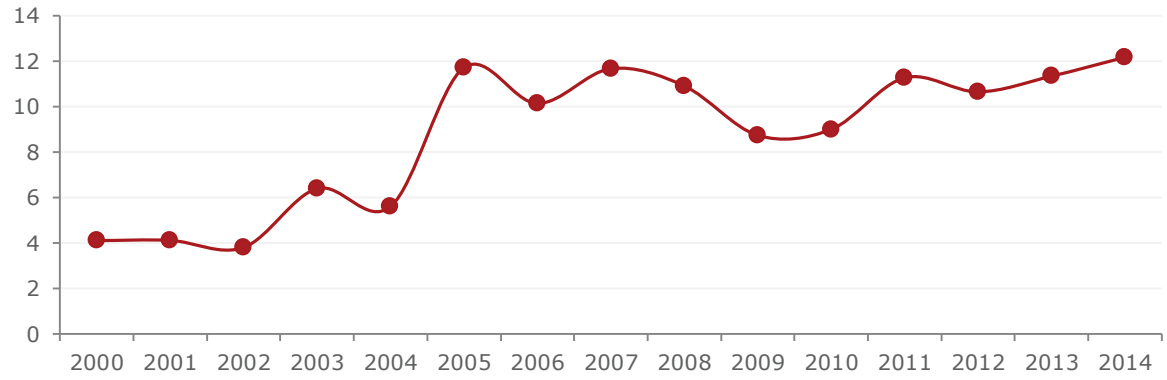
Por fim, no que respeita à produção de conhecimento em Portugal, importa ainda analisar a evolução do número de patentes registadas[5].

Quadro 39. Posição das universidades portuguesas no Academic Ranking World Universities | 2012-2017

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Universidade de Lisboa	401-500	301-400	201-200	201-300	151-200	151-200
Universidade Técnica de Lisboa[a]	401-500	401-500	-	-	-	
Universidade do Porto	301-400	301-400	301-400	301-400	301-400	301-400
Universidade de Aveiro	-	-	-	-	401-500	401-500
Universidade de Coimbra	-	401-500	401-500	401-500	401-500	401-500
Universidade do Minho	-	-	-	-	401-500	401-500

(a) A Universidade Técnica de Lisboa foi fundida com a Universidade de Lisboa em 2013.
Fonte: Academic Ranking World Universities

Gráfico 16. Pedidos de patentes ao EPO por milhão de habitantes, Portugal | 2000-2014

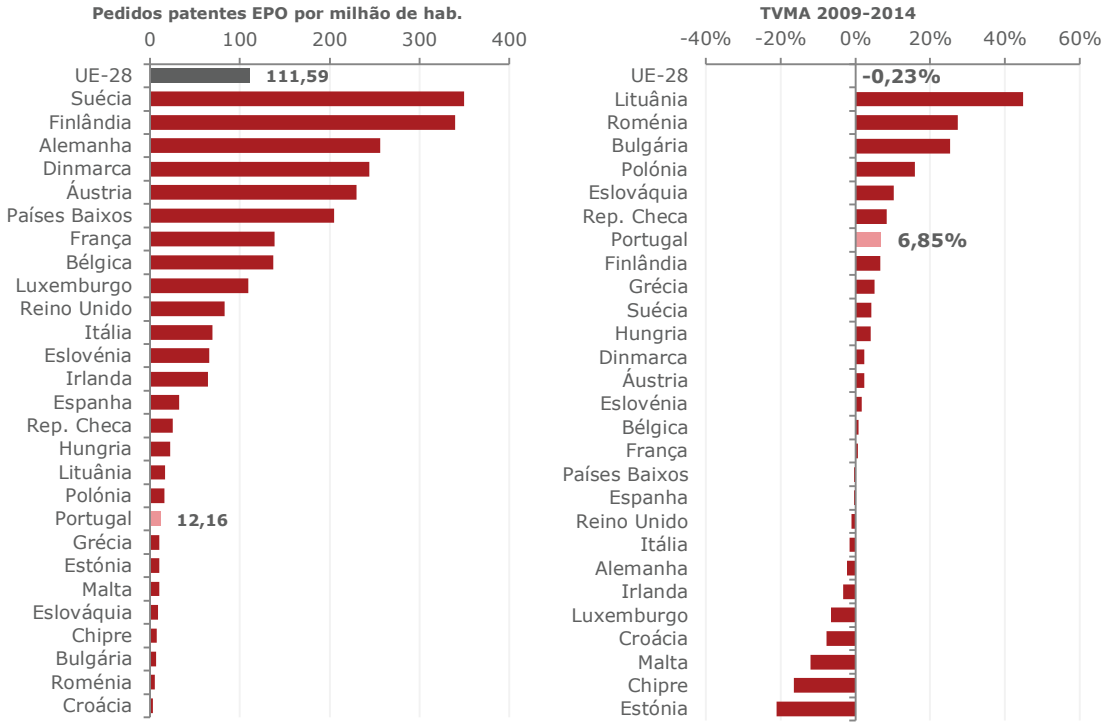


Fonte: Eurostat

[5] *Os indicadores de patentes permitem medir a produção do conhecimento que é protegida para valorização posterior, pese embora as limitações deste tipo de indicador: elevado lag temporal entre pedido e concessão de patentes; propensão variável para patentear dos diferentes sectores; submissão de pedidos de patentes com base em restrição da concorrência e reserva de mercado; etc. Por outro lado, as patentes podem estar fortemente correlacionadas com resultados de atividades de investigação e de inovação, pelo que se afiguram como um elemento fundamental na análise da capacidade de produção de conhecimento utilizável e de potencial valorização económica do conhecimento.*

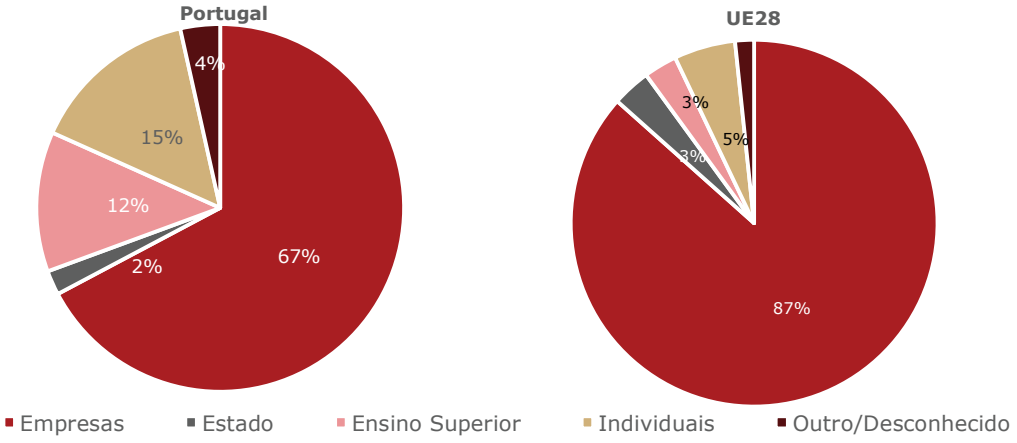
Considerando o número de pedidos de patentes ao European Patent Office (EPO) por milhão de habitantes, verificou-se uma dinâmica de crescimento significativa do nosso país entre 2000 e 2014 (t.v.m.a 8%), embora com algumas flutuações, registando em 2014 o valor mais elevado de sempre. Não obstante a evolução verificada, Portugal apresenta ainda uma propensão para patentear muito inferior à média Europeia. No entanto, é de destacar que Portugal tem vindo a crescer a ritmos muito superiores aos da média da UE-28.

Gráfico 17. Pedidos de patentes ao EPO por milhão de habitantes e taxa de variação média, países da União Europeia | 2014



Fonte: Eurostat

Gráfico 18. Pedidos de patentes ao EPO por setor institucional em Portugal e na média UE-28 | 2011



Fonte: Eurostat

Transferência de conhecimento e tecnologia

A transferência de conhecimento e tecnologia é definida como englobando o conjunto de atividades que se situam entre a produção de conhecimento e as atividades económicas através das quais o conhecimento é transformado em valor. No entanto, os mecanismos de transferência de conhecimento e tecnologia num sistema de inovação são complexos e multidirecionais, dependendo largamente dos atores de cada sistema de inovação.

A cooperação entre atores do sistema de I&I é um importante mecanismo para a transferência de conhecimento e tecnologia. A percentagem de financiamento direto do setor empresarial para o setor do Ensino Superior e o setor do Estado é um indicador que pode ser usado para aferir a interação e transferência de conhecimento entre empresas e instituições de investigação de carácter público (não apenas universitárias).

Quadro 40. Financiamento intersectores da I&D em Portugal | 2007-2015

Ano	I&D Pública (Ensino Superior + Estado) financiada pelo sector empresarial (% do total da despesa em I&D Pública)	I&D empresarial financiada pelo sector do Ensino Superior (% da I&D empresarial)
2007	2,10%	-
2008	1,50%	-
2009	1,03%	-
2010	1,12%	-
2011	1,75%	0,01%
2012	1,29%	0,01%
2013	1,66%	0,01%
2014	1,58%	0,01%
2015	1,92%	0,01%

Fonte: IPCTN, vários anos

O peso do financiamento das empresas nas atividades de I&D realizadas pelo setor do ensino superior e o setor do Estado tem vindo a aumentar desde 2008, embora tenha, em 2015, um peso menor do que o observado em 2007.

Quadro 41. Financiamento das Empresas à I&D realizada no Ensino Superior na UE | 2015

	Despesa de I&D Ensino Superior (milhões de €)	% Financiamento das Empresas à I&D no Ensino Superior
Alemanha	15.344,21	13,90%
Bélgica	2.056,86	12,90%
Países Baixos	4.393,28	7,80%
Grécia	643,77	7,60%
UE-28	68.616,72	6,50%
Espanha	3.704,00	5,70%
Áustria	2.468,21	5,30%
Reino Unido	11.035,00	4,40%
Suécia	3.916,07	4,00%
Rep. Checa	809,51	4,00%
Finlândia	1.480,50	3,70%
Irlanda	764	3,10%
Dinamarca	2.682,77	2,60%
Polónia	1.246,43	2,60%
Portugal	1.017,60	1,90%
Itália	5.653,00	1,30%

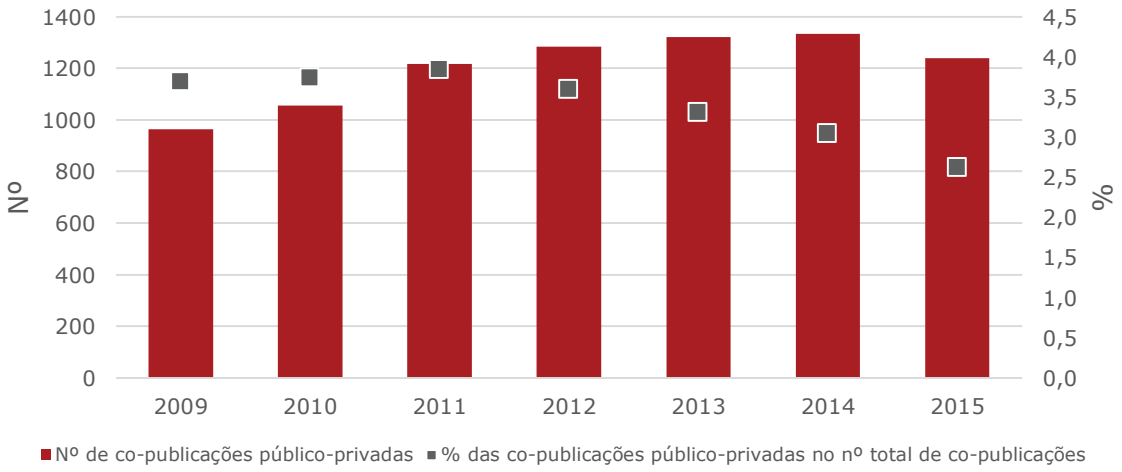
Fonte: Eurostat

Porém, o financiamento empresarial representa ainda uma fatia muito reduzida do financiamento captado pelas instituições públicas para atividades de I&D, nomeadamente pelas instituições de Ensino Superior, quando comparados com outros países.

Não obstante, é importante referir que a cooperação entre empresas e instituições de ensino superior é frequentemente financiada pelo Estado através de instrumentos de política pública, destacando-se o papel impulsionador que as políticas públicas tiveram nos últimos anos, em especial no quadro do QREN e do PT2020. Considerando os dados dos projetos aprovados no QREN, verifica-se a relevância do SI I&DT em copromoção e projetos mobilizadores, nos quais se observou um elevado número de projetos envolvendo empresas e instituições de ciência e tecnologia.

O esforço de colaboração entre empresas e instituições do ensino superior ou outras instituições de I&D públicas pode ainda traduzir-se na colaboração para a produção de conhecimento codificado, medido através dos dados de co-produção de artigos científicos. O gráfico que se segue evidencia que o esforço de publicação conjunta envolvendo entidades públicas e privadas tinha vindo a aumentar em valor absoluto entre 2009 e 2014, observando-se uma diminuição em 2015. Porém, especialmente a partir de 2011, verifica-se que o número de co-publicações científicas público-privadas tem um peso cada vez menor no número total de publicações científicas em colaboração, o que não parece favorável num objetivo de aumento da transferência de conhecimento.

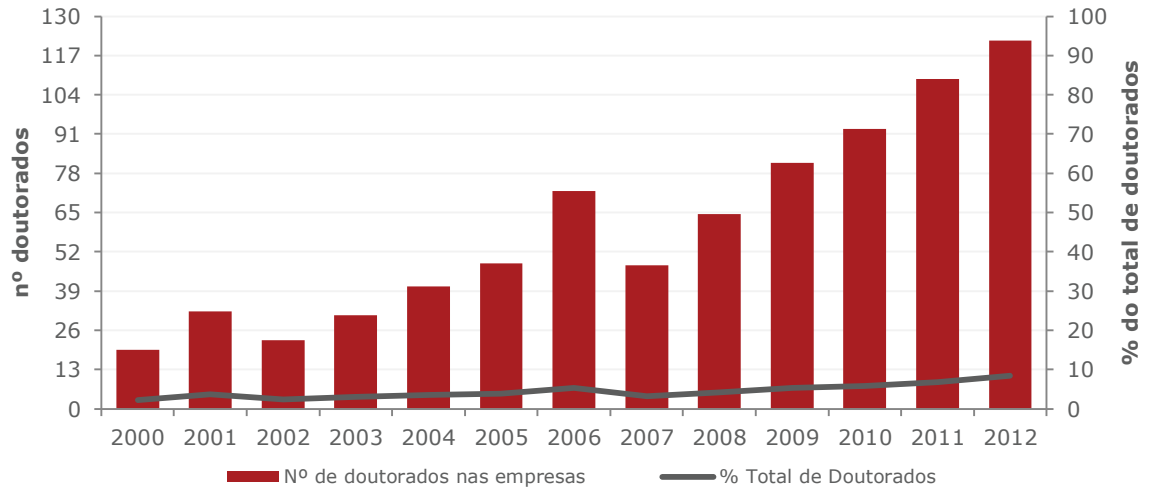
Gráfico 19. Co-publicações científicas público-privadas em Portugal | 2009-2015



Fonte: Web of Science / CWTS

Nem todo o conhecimento é passível de ser codificado (e.g. patentes, artigos académicos), sendo que muito desse conhecimento circula com e entre as pessoas que o detêm. Um fator muito relevante para a transferência de conhecimento e tecnologia é, pois, a capacidade de absorção do conhecimento pelo tecido empresarial. A existência de recursos humanos altamente qualificados nas empresas é, assim, um fator determinante para aumentar a sua capacidade de absorção de conhecimento. Indicadores como o número de mestres e, sobretudo, doutorados nas empresas são uma proxy importante para aferir a capacidade das empresas nacionais para absorver tecnologia. Em Portugal, o número de doutorados empregados em empresas é ainda pouco expressivo, embora tenha vindo a aumentar gradualmente desde o início do presente século.

Gráfico 20. Doutorados nas empresas por ano de obtenção do grau em Portugal (nº e % do total de doutorados) | 2000-2012



Fonte: DGEEC/MEC, Inquérito aos Doutorados 2012 (CDH12)

Particularmente relevantes para a transferência de conhecimento e de tecnologia no sistema de inovação são também as organizações com funções de intermediação, atores que desenvolvem a totalidade ou parte da sua atividade no espaço de interação entre a produção do conhecimento científico e as empresas. Tendo em consideração o sistema de I&I nacional, identificam-se quatro grandes grupos de organizações com funções de intermediação e facilitação da transferência de conhecimento e tecnologia[6]: (i) oficinas, gabinetes ou unidades de transferência de conhecimento; (ii) instituições de interface com I&D incorporado; (iii) centros tecnológicos; (iv) parques de C&T.

Em 2017, no âmbito do Programa Interface, foram reconhecidos como Centros de Interface Tecnológicos um conjunto de 28 instituições que promovem a transferência tecnológica e a inovação nas empresas, nomeadamente através de processos de certificação, melhoria da qualidade, e eficiência na produção, apoio a atividades de inovação, acesso a tecnologias em desenvolvimento e formação de recursos humanos. É ainda de referir que, no contexto do sistema de I&I nacional, existe um conjunto de organizações em rede – pólos de competitividade e tecnologia ou clusters de competitividade – que desempenham um papel relevante na facilitação da transferência de conhecimento. Os membros dos clusters incluem normalmente entidades competentes em todas as fases do processo de circulação do conhecimento, desde a produção à exploração, numa lógica de eficiência coletiva, promovendo a cooperação e o funcionamento em rede.

6 Classificação adotada pela FCT no Diagnóstico do Sistema Nacional de Investigação e Inovação (2013).

Quadro 42. Localização das principais organizações com função de intermediário em Portugal por NUTS II

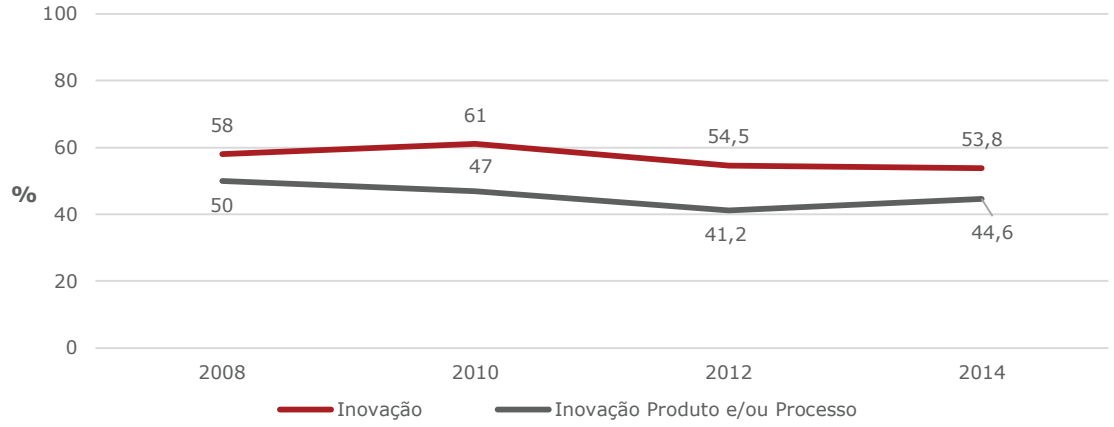
Região	Oficinas, gabinetes ou unidades de transferência de conhecimento	Instituições de interface com I&D incorporado	Centros tecnológicos	Parques de Ciência e Tecnologia
Norte	• TECMinho • UPIN • GAPI-OTIC • OTIC.IPP • Oficina de Transferência de Tecnologia, Inovação e Conhecimento do IPVC	• INESC TEC* • INEGI * • Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia* • CCG/ZGDV* • CEIIA* • CeNTIvc* • PIEP* • CVR – Centro para a valorização de resíduos* • Fraunhofer Research Center	• CATIM* (metalomecânica) • CITEVE* (têxtil e vestuário) • CTCOR* (cortiça) • CTCP* (calçado)	• TecMaia • Avepark • UPTEC • Sanjotec • Régia-Douro Park
Centro	• UATEC - UA • GAAPI – UBI • Centro de Transferência e Valorização do Conhecimento – IP Leiria • Oficina de Transferência de Tecnologia e Conhecimento do IP Tomar	• Instituto Pedro Nunes* • IDIT - Instituto de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica • CBE – Centro da Biomassa para Energia • AIBILI* • RAIZ – Instituto de Investigação da Floresta e do Papel* • AEMITEQ* • ITECONS - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção*	• CENTIMFE* (moldes e plásticos) • CTCV* (cerâmica e vidro) • CTIC* (couro) • COTHN* (hortofrutícola) • CATAA (agroalimentar)	• ParkUrbis • Tecnopolo Coimbra • Tagus Valley • BIOCANT • Creative Science Park Aveiro
Lisboa	• TT-IST • Unidade de Promoção do Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia - FCT-Nova • ICAT - Instituto de Ciência Aplicada e Tecnologia da UL • UAII&DE – IPS	• IBET – Instituto de Biologia Experimental Tecnológica* • UNINOVA* • WavEC Offshore Renewables* • LNEG • CENI - Centro de Integração e Inovação de Processos • INOV INESC Inovação*	• CPD (design)	• Madan Park • Lispólis • Taguspark • PTM/A - Mutela
Alentejo	• Fundação Luís de Molina - UEvora Centro de Transferência do Conhecimento do IPBeja • C3I –IP Portalegre	• COTR* – Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio • INIAV, IP	• CEVALOR (rochas ornamentais e industriais)	• Sines Tecnopolo • PCTA
Algarve	• CRIA - Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia da UAlg			
R.A. Açores		• INOVA - Instituto de Inovação Tecnológica dos Açores		• Nonagon
R.A. Madeira	• Oficina de Transferência de Tecnologia e Conhecimento da UMadeira			• Madeira Tecnopolo
Multi-regiões		• IT Instituto de Telecomunicações* • ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade*		

**Entidade reconhecida como "Centro de Interface" no âmbito do Programa Interface (Diário da República - Despacho n.º 10252/2017).*
Fonte: Adaptado de FCT (2013), Diagnóstico do Sistema de Investigação e Inovação

Inovação e valorização do conhecimento nas empresas

Como já referido, o Sistema Nacional de Inovação carateriza-se por uma baixa participação das empresas em atividades de I&D relativamente à média europeia e aos países mais avançados. Sistematiza-se, de seguida, o desempenho das empresas portuguesas em matéria de inovação com base nos dados do Inquérito Comunitário à Inovação (CIS).

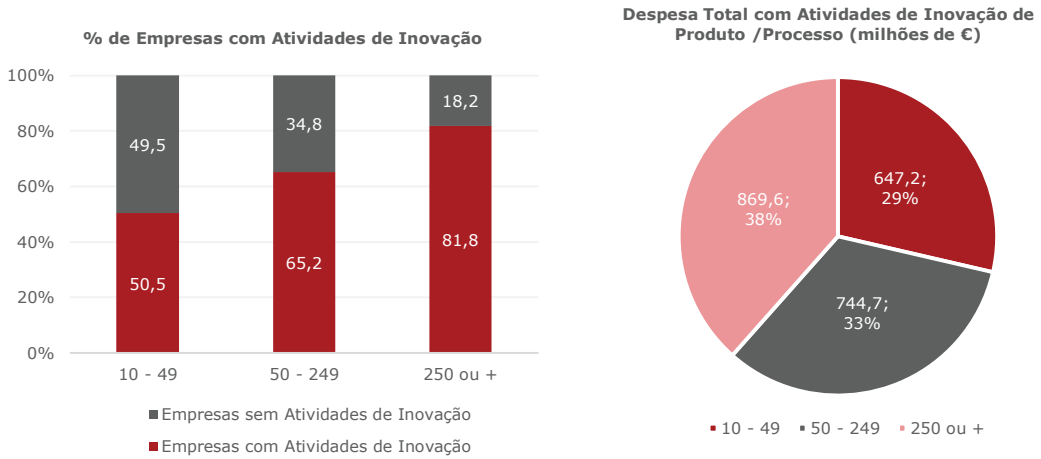
Gráfico 21. Percentagem de empresas com atividades de inovação e com inovação de produto e/ou processo em Portugal, 2008-2014



Fonte: Inquérito Comunitário à Inovação, CIS.

Comparando com a média da UE-28, para o inquérito mais recente cujos dados estão disponíveis (CIS 2012), Portugal apresenta maior percentagem de empresas inovadoras do que a média da UE-28 (54,5% face a 48,9% na média da UE-28), bem como maior percentagem de empresas com inovação produto e/ou processo (41,2% face a 36% para a média da UE-28).

Gráfico 22. Percentagem de empresas com atividades de inovação e despesa total por escalão de pessoal ao serviço em Portugal | 2014

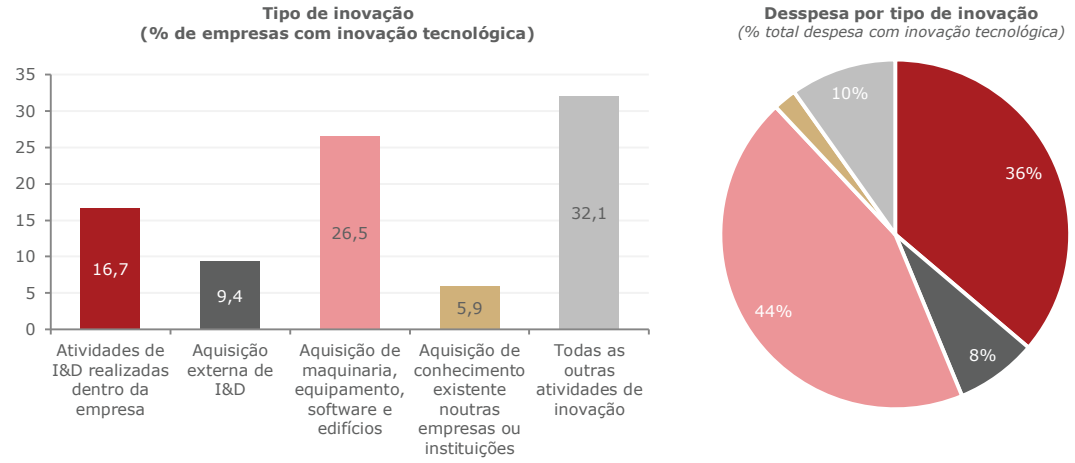


Fonte: Inquérito Comunitário à Inovação, CIS, 2014

O peso das pequenas e grandes empresas é inverso, quando se considera a sua parcela no total do investimento em I&D e inovação. Uma elevada percentagem de grandes empresas (250 ou + trabalhadores) realiza atividades de inovação (81,8%), ao passo que apenas 50,5% das pequenas empresas (10-49 trabalhadores) refere realizar atividades de inovação.

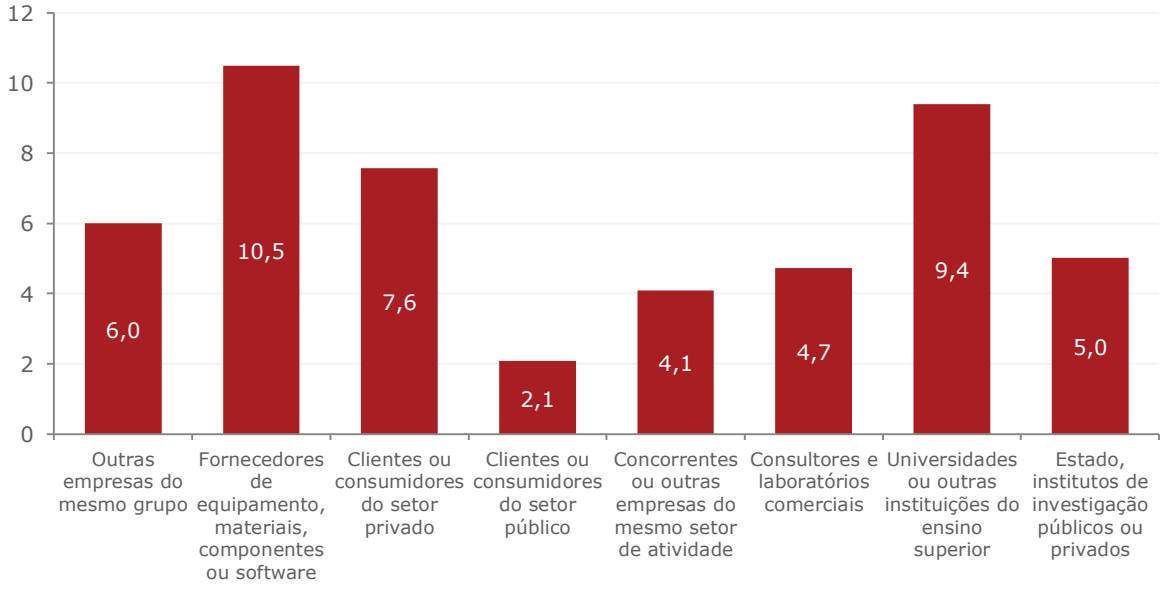
As atividades de inovação de produto e/ou processo mais frequentes nas empresas portuguesas têm ainda fraca intensidade em conhecimento, consistindo principalmente na aquisição de máquinas, equipamento e software. Entre as empresas inovadoras, destaca-se ainda a baixa proporção de empresas que adquirem externamente serviços de I&D (9,4%) ou conhecimento existente noutras instituições e empresas (5,9%).

Gráfico 23. Empresas que desenvolveram atividades de inovação de produto e/ou processo e despesa com inovação de produto e/ou processo em Portugal | 2014



Fonte: Inquérito Comunitário à Inovação, CIS 2014.

Gráfico 24. Tipo de parceiro de cooperação em empresas com inovação de produto e/ou processo em Portugal | 2012-2014



Fonte: Inquérito Comunitário à Inovação 2014

Da análise dos resultados do Inquérito Comunitário à Inovação por setor de atividade económica em Portugal, sobressai também o facto do setor dos serviços apresentar maior proporção de empresas inovadoras do que a indústria, destacando-se, com maior proporção e empresas inovadoras as atividades de telecomunicações, consultoria informática (CAE 61 a 63), de saúde humana (CAE 86) e ainda as outras atividades de consultoria, científicas e veterinárias (CAE 74 a 75). Considerando apenas a despesa com inovação de produto e/ou processo, tem ainda destaque as empresas de comércio por grosso e a retalho (CAE 46 a 47).

Entre os setores industriais com maior intensidade de inovação estão a indústria petrolífera, química e farmacêutica (CAE 19 a 22), a informática, equipamento elétrico e veículos motorizados (CAE 26 a 30) e a Construção (CAE 42 a 43). É ainda de referir que as indústrias metalúrgicas e de produtos metálicos (CAE 24 a 25), as indústrias alimentares, bebidas e tabaco (CAE 10 a 12) e, ainda, as águas residuais, resíduos e descontaminação (CAE 37 a 39) apresentam uma proporção de empresas inovadoras superior à média da indústria. É também de referir que as indústrias da madeira, papel e impressão (CAE 16 a 18) e as indústrias têxteis, do vestuário e do couro (CAE 13 a 15) assumem, a par dos restantes setores mencionado, uma significativa proporção da despesa com atividades de inovação produto e/ou processo.

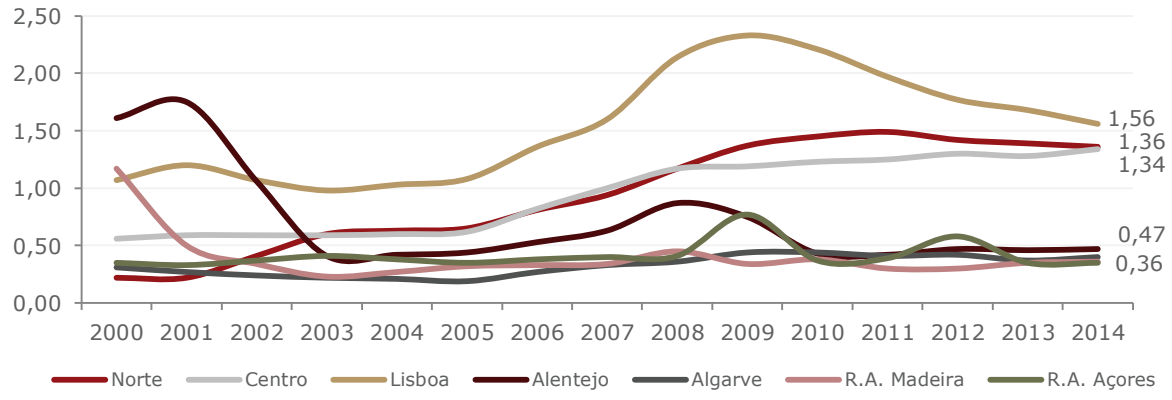
Da análise dos resultados do Inquérito Comunitário à Inovação sobre a cooperação das empresas inovadoras em atividades de I&D e inovação com outras empresas ou instituições, pode concluir-se que as empresas portuguesas cooperam menos do que a média da UE-28. Atendendo aos resultados do CIS 2012, apenas 18,9% das empresas portuguesas com inovação produto e/ou processo colaboravam em atividades de I&D e inovação, face a 32,8% para a média da UE-28.

As empresas portuguesas consideram que existem obstáculos importantes ao desenvolvimento da inovação. Considerando a auscultação feita às empresas não inovadoras no âmbito do Inquérito Comunitário à Inovação de 2014, os principais obstáculos referidos pelas pequenas e médias empresas prendem-se sobretudo com a dificuldade de financiamento, nomeadamente (i) falta de financiamento interno para a inovação, (ii) dificuldades na obtenção de subsídios ou apoios públicos para a inovação e (iii) falta de crédito ou capital privado, sendo também um obstáculo relevante (iv) o excesso de concorrência no mercado de atuação da empresa. No geral, as grandes empresas consideram existir menos obstáculos do que as pequenas e médias empresas, sendo os mais relevantes a falta de pessoal qualificado dentro da empresa e a procura incerta.

Realidades regionais

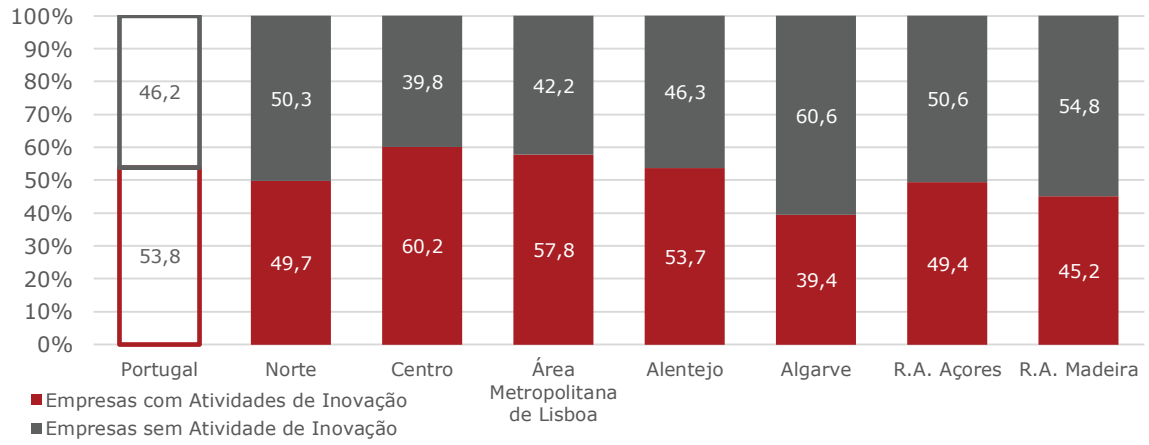
A análise do sistema de inovação ao nível nacional esconde frequentemente dinâmicas e padrões regionais de comportamento que caracterizam os Sistemas Regionais de Inovação. Assim, o objetivo desta secção é identificar no nosso país padrões regionais quer ao nível do desempenho em I&D, quer dos recursos e principais atores dos sistemas regionais de inovação quer, ainda, do perfil inovador das regiões no contexto europeu. Historicamente, a região de Lisboa concentra no país a maioria da despesa em I&D. Contudo, em anos recentes, a região Norte e a região Centro têm feito o seu processo de catching up, com reflexo importante na intensidade das despesas em I&D no PIB regional. Em 2013, a despesa em I&D na região de Lisboa representava cerca de 1,7% do PIB regional, indicador que nas regiões Norte e Centro já atingia 1,39% e 1,28%.

Gráfico 25. Despesa bruta em I&D em % PIB em Portugal por NUTS II | 2000-2014



Fonte: Eurostat

Gráfico 26. Empresas com e sem atividades de inovação em Portugal por NUTS II | 2012-2014



Fonte: CIS 2014 – Inquérito Comunitário à Inovação

Sistema de I&I da Região Norte

A região Norte é a maior região NUTS II do continente português, concentrando, em 2016, 34,8% da população residente no território nacional, bem como 34,1% das empresas7 e 34,6% do emprego nacional. No que respeita aos atores que compõem o sistema regional de I&I, o Norte destaca-se sobretudo por dois aspetos: pela presença de universidades e centros de investigação com massa crítica científica relevante em vários domínios científicos e pelo tecido empresarial com uma forte tradição industrial e empreendedora. Com efeito, a região Norte concentra um conjunto de instituições de ensino superior com relevância no contexto nacional, destacando-se a Universidade do Porto, que, com 30.553 estudantes inscritos no ano letivo 2016/2017, é a segunda maior universidade do país.

A região Norte concentra, também, um conjunto de centros de investigação de excelência8, tipicamente com origem ou relacionamento próximo das universidades da região e com massa crítica relevante, especialmente nos domínios das ciências da vida e saúde e da engenharia. Destaca-se ainda a existência de um conjunto de instituições de I&D com atividades muito próximas das empresas, como é o caso do INEGI (Porto), do Fraunhofer Research Center (Porto) e do Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia (Braga), mas também de alguns laboratórios associados, como é o caso do INESC TEC. Na região Norte encontra-se ainda um número significativo de instituições de interface, incluindo 11 classificadas como "Centros de Interface" no âmbito do Programa Interface.

Importa referir que, durante os anos de implementação do QREN e até ao presente, tem-se observado uma evolução relevante no que respeita à criação de unidades de I&D públicas e privadas na região, bem como à captação de IDE de grandes empresas para a I&D (e.g. parceria entre a Bosch Car Multimedia e a Universidade do Minho). É igualmente visível o desenvolvimento e aumento da atividade de muitas instituições existentes, levando a um importante aumento da massa crítica regional no que concerne à investigação científica.

7 Dados de 2015.

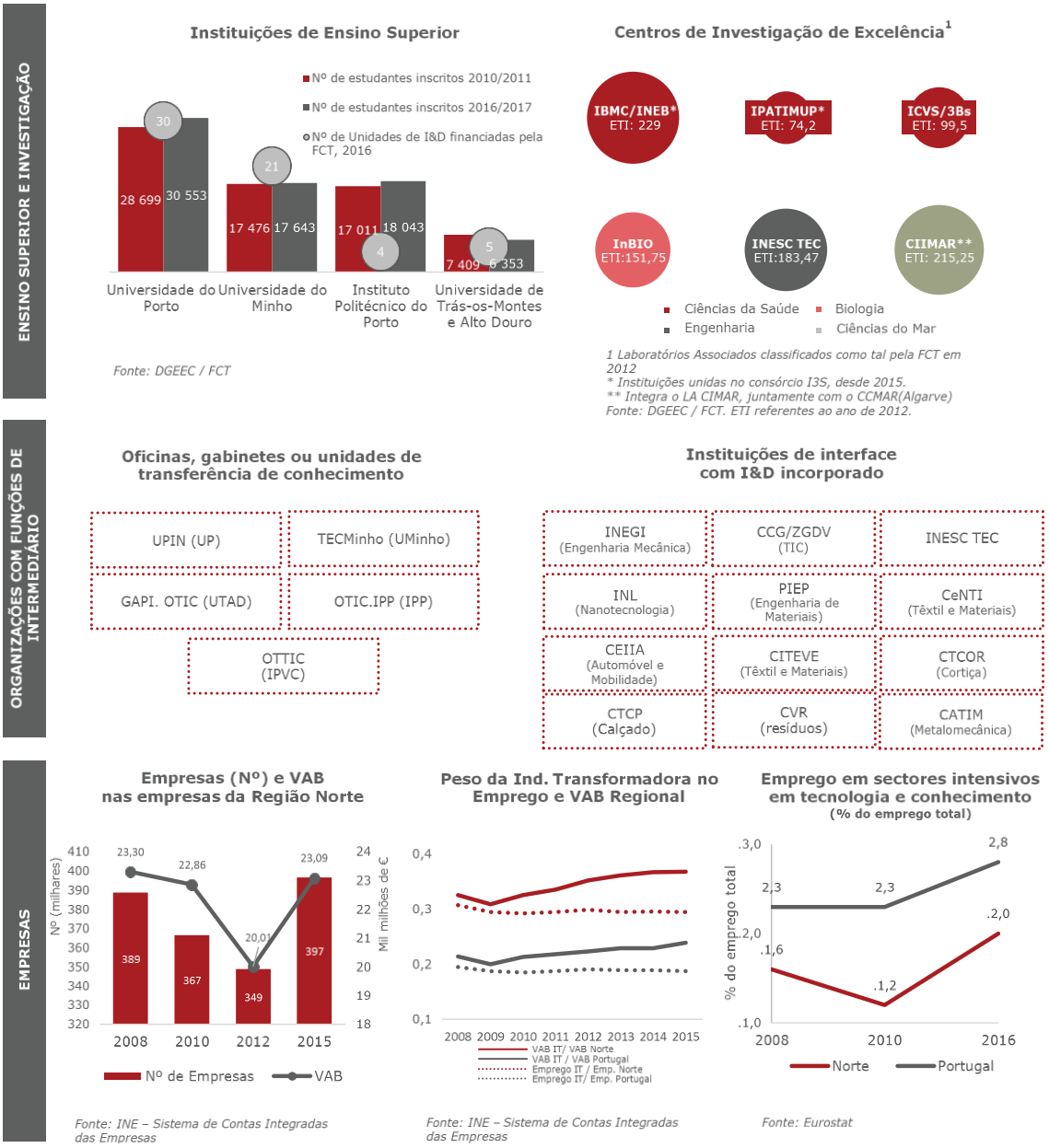
8 Consideraram-se como centros de investigação de excelência os Laboratórios Associados classificados pela FCT.

O tecido empresarial da região Norte caracteriza-se pela elevada importância da indústria transformadora. Em 2015, estavam sediadas na região 397 mil empresas, responsáveis por 28,3% do volume de negócios e 28,7% do VAB das empresas nacionais. A indústria transformadora na região Norte representa cerca de 8% do número total de empresas regionais, porém tem um peso de 29,4% no que respeita ao emprego e de 36,7% do VAB do total de empresas na região, valores muito elevados face à média nacional. Apesar do crescimento, nos últimos anos, das atividades de serviços, especialmente o alojamento e restauração nas grandes cidades, não se observa uma tendência para a desindustrialização da região, uma vez que o peso da indústria transformadora no emprego e VAB da região tem vindo a aumentar desde 2009.

Os sectores de especialização da economia regional incluem sobretudo as indústrias ditas tradicionais, pelo que o peso do emprego em sectores intensivos em tecnologia e conhecimento (incluindo serviços) no emprego total da região tem sido sistematicamente inferior à média nacional. Dentro da indústria transformadora, tem um elevado peso na região Norte as indústrias da moda (sobretudo têxtil, vestuário e calçado). Com menor expressão (em termos de valor acrescentado bruto), mas ainda assim relevantes no tecido empresarial regional, destaca-se a indústria metalúrgica e metalomecânica, bem como a fabricação de componentes e acessórios para veículos automóveis, a fabricação de artigos de borracha e a fileira da cortiça.

Entre os atores do sistema regional de inovação do Norte é de destacar que algumas das mais importantes instituições de C&T centram as suas competências nos domínios relevantes para as indústrias de especialização da região, quer em áreas de aplicação transversal como a nanotecnologia ou a engenharia de materiais quer em áreas de aplicação específica, como é exemplo o caso do CEIIA (automóvel). É também na região que se localizam os principais centros tecnológicos nacionais: têxtil e vestuário (CITEVE), calçado (CTCP), cortiça (CTCP) e metalomecânica (CATIM). A figura que se segue caracteriza, de forma sintética, o conjunto dos atores do sistema de I&I da região Norte.

Figura 13. Principais atores do Sistema Regional de Inovação da Região Norte

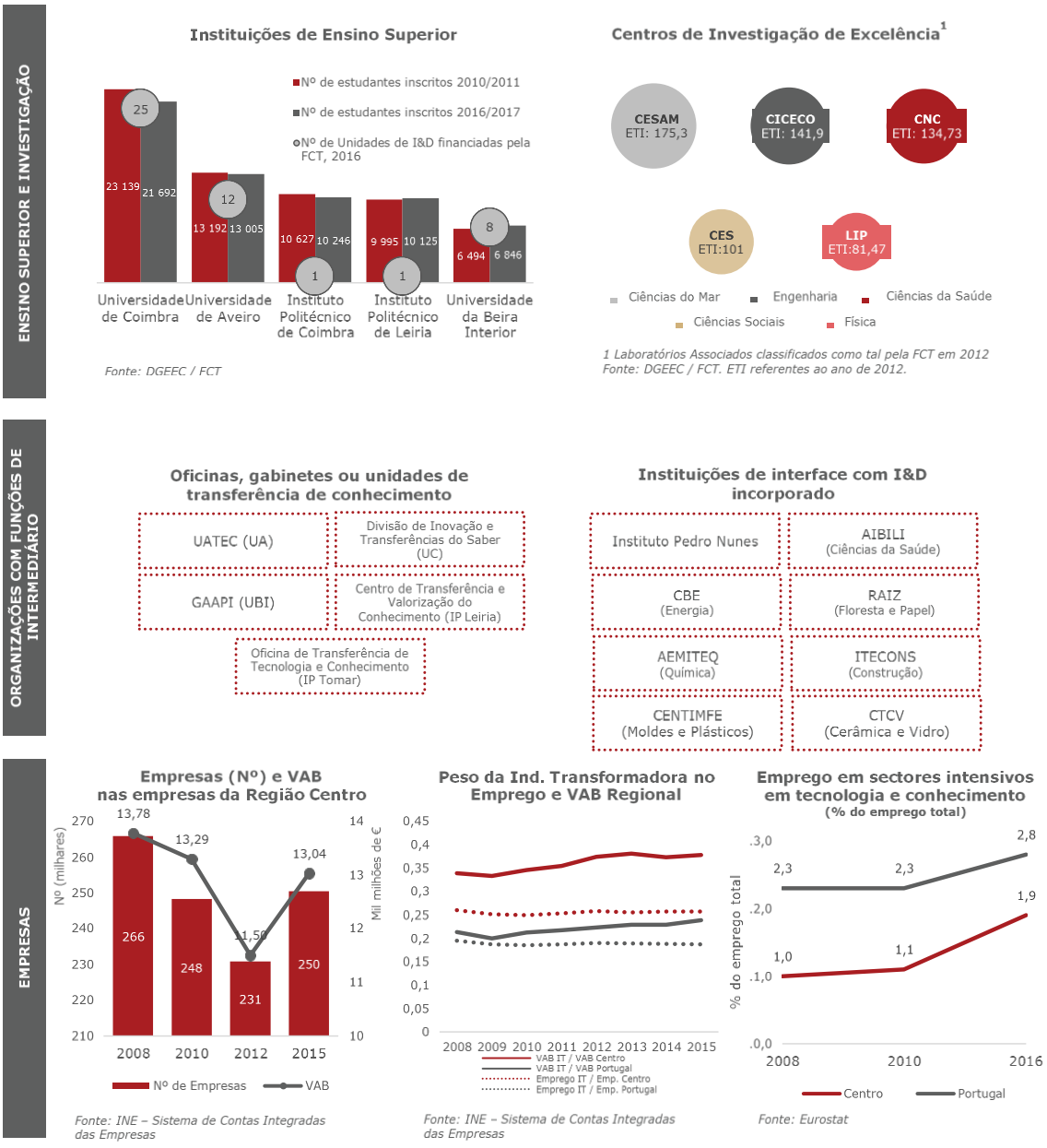


Em consonância com a evolução institucional que ocorreu no ecossistema regional de inovação durante a última década, também se observou uma importante melhoria do desempenho em I&D e inovação da região Norte no mesmo período. Em 2006, o peso da despesa em I&D no PIB da região Norte era de apenas 0,81%, valor inferior ao da média nacional (0,95%). Entre 2007 e 2011, o peso da despesa em I&D no PIB cresceu a ritmos muito elevados (t.v.m.a. de 12,2%), mesmo comparados com a média nacional (t.v.m.a nacional de 6,9%). A partir de 2011, acompanhando a tendência nacional, muito influenciada pela crise económica e da dívida pública, observou-se um decréscimo do investimento em I&D na região, porém menos acentuado do que na média do país. Assim, em 2014, a despesa em I&D da região Norte representava 1,36% do PIB regional, uma proporção já acima da média nacional (que, para esse mesmo ano, era de 1,29%). O principal sector responsável pela atividade de I&D realizada na região é o sector empresarial, seguindo-se o sector do ensino superior.

Sistema de I&I da Região Centro

A região Centro concentra 21,8% da população residente no território nacional, sendo a 3ª maior região do continente português no que concerne a este indicador. A região concentra ainda 21,5% das empresas nacionais, sendo responsáveis por 16,2% do VAB e 18,5% do emprego nas empresas nacionais.

Figura 14. Principais atores do Sistema Regional de Inovação da Região Centro



O ecossistema regional de inovação na região Centro tem-se consolidado progressivamente nas últimas décadas pela dinâmica dos vários estabelecimentos de ensino superior e de um número considerável de unidades de investigação. Entre as universidades, destacam-se a Universidade de Coimbra, que é a 3ª maior universidade pública portuguesa, e a Universidade de Aveiro. Tanto a UC como a UA figuram atualmente nos rankings internacionais, estando posicionadas entre as 500 melhores universidades do mundo no Academic Ranking World Universities 2017 (Shanghai Ranking).

As competências de I&D no sector do ensino superior da região Centro encontram-se sobretudo nestas duas universidades ou em Centros de Investigação e de I&D fortemente associados a estas. Entre os Centros de Investigação de maior dimensão na região destacam-se o CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar da Universidade de Aveiro, o CICECO – Instituto de Materiais da Universidade de Aveiro, na área da Engenharia, e o CNC - Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra. Destaca-se também a existência de instituições de I&D com uma forte ligação ao meio empresarial, incluindo 5 reconhecidas como "Centros de Interface" no âmbito do Programa Interface (o Instituto Pedro Nunes, a AIBILI - Association for Innovation and Biomedical Research on Light and Image, a AEMITEQ - Associação para a Inovação Tecnológica e Qualidade, o RAIZ - Instituto de Investigação da Floresta e Papel e o ITeCons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade). Em particular, o Instituto Pedro Nunes tem um elevado reconhecimento nacional e internacional das suas competências de I&D em diversas áreas da engenharia e biotecnologia, nomeadamente materiais, telecomunicações, automação e robótica, informática, bem como na incubação de base tecnológica.

A região Centro conta ainda com um leque alargado de outras instituições facilitadoras da transferência e valorização de conhecimento, tais como GAPIs / OTICs ligados às IES, e um número muito relevante de incubadoras e parques de ciência e tecnologia (16 incubadoras de empresas que constituem uma rede regional e sete parques de ciência e tecnologia[9]). Estre estes, destaca-se o BioCant, parque de C&T especialmente vocacionado para a área da Biotecnologia.

A região Centro conta também com um conjunto de centros tecnológicos de vocação sectorial, dos quais 4 reconhecidos como "Centros de Interface" no âmbito do Programa Interface – o CENTIMFE (moldes e plásticos), o CTCV (cerâmica e vidro), o CTIC (couro) e o COTH (hortofrutícola).

No que respeita ao tecido empresarial, predominam na região as pequenas e microempresas, com uma elevada dispersão territorial. Acresce ainda que as empresas da região Centro apresentam uma orientação exportadora superior à média nacional. A região Centro tem uma forte presença da indústria no seu tecido produtivo, sendo nela que se concentram alguns dos principais pólos industriais de Portugal. O VAB da indústria transformadora representava, em 2015, cerca de 37,8% do total do VAB regional (enquanto a nível nacional a mesma proporção é de apenas 23,9%). No panorama industrial da região, destacam-se atividades dependentes de tecnologia (como a metalomecânica e os moldes) e atividades que combinam tecnologia e recursos naturais (como os materiais em geral).

Não obstante a diversidade de setores no tecido empresarial da região Centro, identificam-se um conjunto de fileiras de especialização regional, nomeadamente, a fabricação de pasta de papel e papel, a fileira dos materiais de construção e a fileira da casa, a fileira da produção de moldes, ferramentas e peças maquinadas de alta precisão e a fabricação de artigos em matérias plásticas (com aplicações diversas na indústria automóvel) e as indústrias agroalimentares, alinhadas com as atividades da agricultura, produção animal e pesca. Pese embora o tecido empresarial da região apresente, de forma geral, uma considerável dispersão territorial, é de referir a concentração de algumas atividades industriais em clusters territoriais, por exemplo, os moldes e os plásticos na Marinha Grande e Leiria e a metalomecânica em Águeda.

De forma global, o desempenho em I&D e inovação da região Centro tem vindo a apresentar melhorias significativas na última década. Em 2006, o peso da despesa em I&D no PIB da região Centro era de apenas 0,82%, valor inferior ao da média nacional (0,95%). Entre 2006 e 2014, o peso da despesa em I&D no PIB regional cresceu a uma taxa média anual de 6,3%, um ritmo elevado comparado com a média nacional (t.v.m.a nacional de 3,9% no período homólogo). Assim, em 2014, a despesa em I&D da região Centro representava 1,34% do PIB regional, uma proporção acima da média nacional, que, para esse mesmo ano, era de 1,29%, sendo a 3ª região portuguesa com maior peso do investimento em I&D. O principal sector responsável pela atividade de I&D realizada na região Centro é o sector do ensino superior, seguindo-se, com um peso muito semelhante, em 2014, o sector das empresas.

9 Fonte: RIS3 do Centro de Portugal 2020 – Caderno E.

Sistema de I&I da Região de Lisboa

A região de Lisboa tem uma elevada importância na economia nacional, em 2015, a região apresentava um valor médio do PIB per capita consideravelmente superior (134) à média nacional (PT=100).

A região de Lisboa assume particular importância no panorama científico e tecnológico nacional, em virtude da acentuada concentração de instituições de ensino superior e politécnico e de instituições de investigação e desenvolvimento científico, por comparação com o restante território nacional. Estas instituições detêm uma importância estratégica na competitividade da região (e do país), conferindo-lhe massa crítica na área da investigação científica e desenvolvimento tecnológico.

No que respeita às instituições de ensino superior, destacam-se na região a Universidade de Lisboa (a maior universidade nacional com 49.729 estudantes inscritos no ano letivo de 2016/2017), bem como a Universidade Nova de Lisboa.

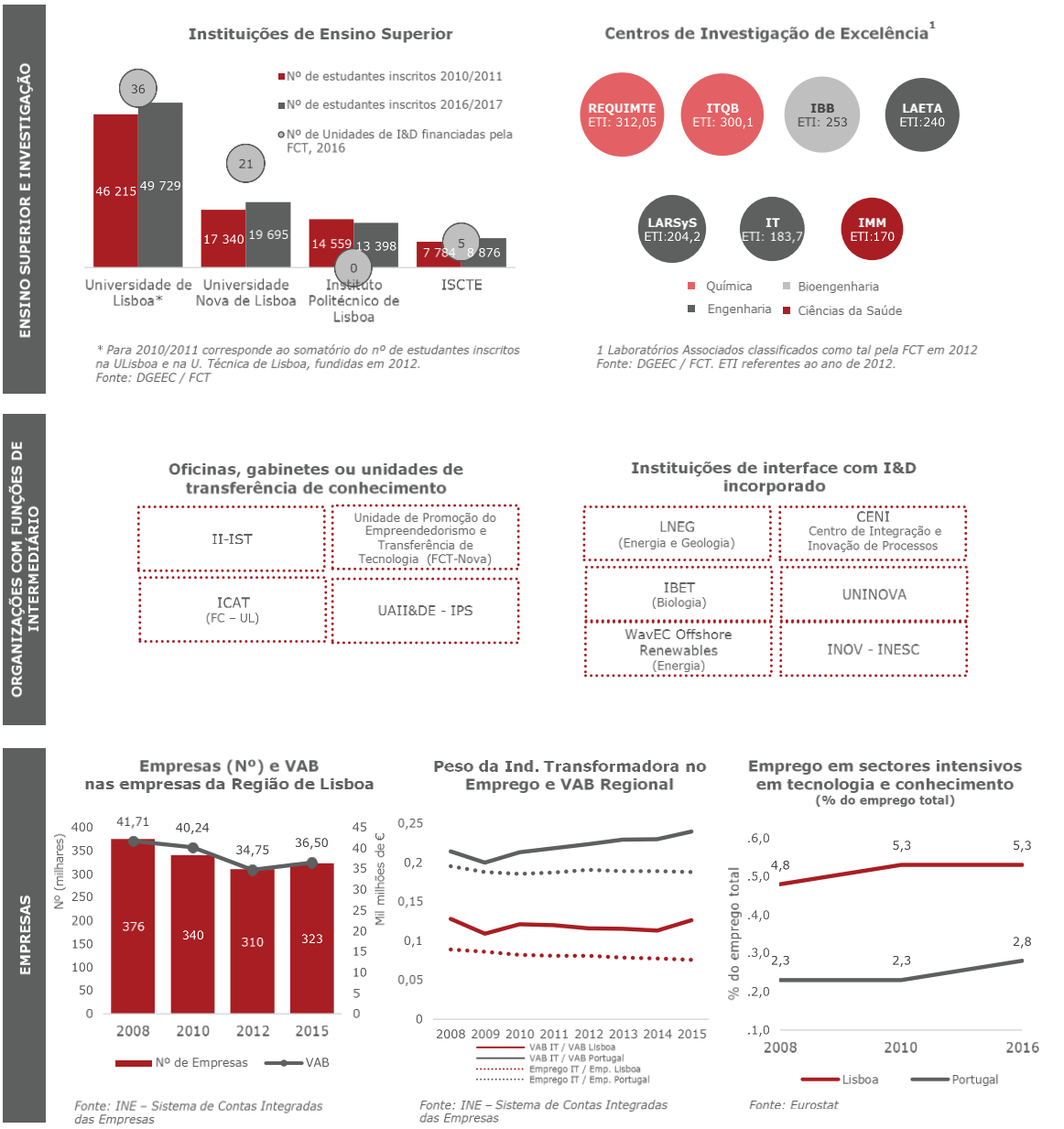
Como já referido, as competências de I&D do sistema científico da região de Lisboa encontram-se não apenas nas suas universidades e nas suas unidades de investigação, mas, também, num conjunto de centros de investigação e Laboratórios de Estado com massa crítica muito relevante quer no panorama nacional quer internacional. Entre os Laboratórios Associados sediados na região de Lisboa, releva-se o REQUIMTE e o ITQB - Instituto de Tecnologia Química e Biológica, na área da Química, o IBB na área da Biotecnologia e, ainda, nas áreas da engenharia, o LAETA - Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica, o LARSYS - Laboratório de Robótica e Sistemas em Engenharia e Ciência e o Instituto de Telecomunicações.

Destaca-se, ainda, a existência na região de instituições de I&D com uma forte ligação ao meio empresarial, incluindo 5 reconhecidas como "Centros de Interface" no âmbito do Programa Interface: o IBET – Instituto de Biologia Experimental Tecnológica, o UNINOVA - Instituto Desenvolvimento de Novas Tecnologias, o INOV-INESC, o Instituto de Telecomunicações e o WavEC Offshore Renewables.

No que respeita ao sector empresarial, a região de Lisboa concentrava, em 2015, 28% das empresas nacionais, que são responsáveis por 35% do emprego e 45% do VAB nacional. No tecido empresarial da região predominam as atividades de comércio por grosso e a retalho, energia e telecomunicações, tendo a indústria transformadora um peso reduzido na estrutura empresarial regional, sendo responsável por apenas 7,6% do emprego e 12,6% do VAB regional. A região de Lisboa evidencia ainda uma concentração de atividades (industriais e de serviços) em sectores intensivos em tecnologia e conhecimento. Na região, o emprego nestes sectores representa 5,3% do emprego regional, ao passo que a média nacional é de 2,8%.

No que respeita ao investimento em I&D na região de Lisboa, entre 2006 e 2014, observaram-se dois períodos muito distintos: no período de 2006 a 2009, a despesa em I&D em % do PIB na Região de Lisboa aumentou significativamente (t.v.m.a. 19,7%), atingindo um máximo de 2,3% do PIB regional em 2009. Após este período, entre 2009 e 2014, a despesa em I&D em % do PIB regional decresceu significativamente (t.v.m.a. -7,7%), atingindo, em 2014, um peso de 1,56% do PIB regional. Não terá sido alheio a esta realidade o menor acesso das instituições científicas e tecnológicas e das empresas ao QREN neste período. Não obstante esta performance recente, Lisboa continua a ser a região portuguesa com maiores níveis de investimento em I&D. Para a evolução do investimento em I&D na região contribuiu sobretudo o investimento em I&D do sector empresarial, que cresceu a ritmos elevados entre 2006 e 2009, decrescendo de forma assinalável a partir de então. Durante este período, o sector do Ensino Superior veio a aumentar progressivamente a sua participação nas atividades de I&D na região, sendo, em 2014, responsável por 43,6% das atividades de I&D realizadas na região, exatamente o mesmo peso do sector empresarial.

Figura 15. Principais atores do Sistema Regional de Inovação da Região de Lisboa



Sistema de I&I da Região do Alentejo

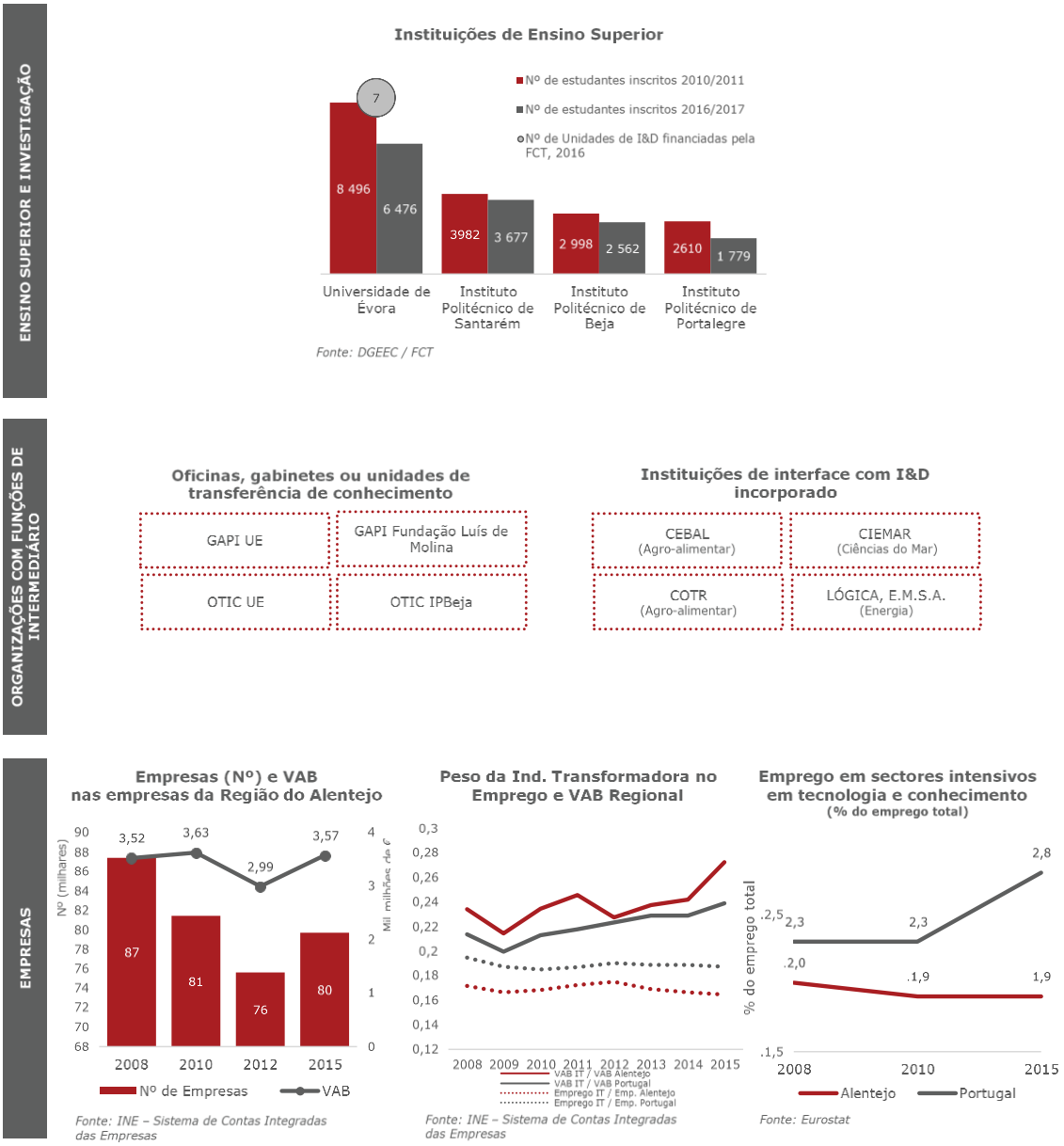
O sistema regional de inovação do Alentejo, no que respeita aos seus atores e intervenientes, caracteriza-se sobretudo por (i) um sector do ensino superior com um número reduzido de instituições, onde assume maior destaque a Universidade de Évora, (ii) um número reduzido de instituições de I&D e de interface, sendo as mais relevantes em matéria de interface os centros tecnológicos regionais, e (iii) um sector empresarial onde predominam as pequenas e micro empresas, com elevada dispersão territorial.

A Universidade de Évora é a principal instituição de ensino superior localizada na região, seguindo-se, com muito menor expressão em termos de dimensão e capacidade de I&D, o Instituto Politécnico de Santarém, o Instituto Politécnico de Beja e o Instituto Politécnico de Portalegre. Comparativamente às principais universidades portuguesas, a Universidade de Évora é de pequena dimensão (em 2016/2017, tinha apenas 6.476 estudantes inscritos, classificando-se apenas como a 16ª instituição

de ensino superior portuguesa em número de estudantes). Da mesma forma, a Universidade de Évora apresenta um número relativamente reduzido de unidades de I&D classificadas pela FCT (7 unidades em 2016).

O Alentejo possui um escasso número de centros de investigação, estando grande parte das competências de I&D concentradas no sector do ensino superior. Destacam-se, ainda, a nível regional, o CEBAL - Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo, o CIEMAR – Laboratório de Ciências do Mar da Universidade de Évora e a LÓGICA, E.M.S.A., laboratório na área da energia vocacionado para a investigação e desenvolvimento de tecnologia solar fotovoltaica. Existem também diversos pólos do INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária na região, incluindo o Laboratório de Veterinária de Évora e o Laboratório de Genética Molecular em Alter do Chão.

Figura 16. Os atores do Sistema Regional de Inovação da Região do Alentejo



A região do Alentejo conta com algumas organizações com relevância na articulação entre as instituições produtoras de conhecimento e as empresas, embora apenas uma classificada como "Centro de Interface Tecnológico" no âmbito do Programa Interface: o COTR - Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio. Na região do Alentejo, esta função é sobretudo efetuada por centros tecnológicos de vocação sectorial, como é o caso do COTR e da CEVALOR - Centro Tecnológico da Pedra Natural de Portugal.

O tecido empresarial do Alentejo caracteriza-se pela baixa densidade empresarial e pela reduzida dimensão média das empresas. A região concentrava, em 2015, cerca de 80 mil empresas, responsáveis por apenas 5,3% do emprego e 4,4% do VAB das empresas nacionais. A indústria transformadora tem um peso baixo no emprego da região (representa 16,5% do emprego regional). Porém, é responsável por 27,3% do VAB regional, ao passo que, para o território nacional, esta proporção é 23,9%. O peso do VAB das empresas da indústria transformadora no VAB regional do Alentejo tem vindo a subir a ritmos superiores à média nacional desde 2012. Destaca-se na região a indústria agroalimentar e das bebidas, associada aos sectores da agricultura, produção animal e caça com relevante expressão na economia regional.

Na região do Alentejo verifica-se alguma bipolarização das atividades de I&D entre o ensino superior e o sector empresarial, numa proporção de aproximadamente 53% e 47%, respetivamente. A análise da evolução do indicador da despesa bruta em I&D por sector institucional evidencia uma tendência de retração, bem como de acentuação desta bipolarização, com evidente perda do potencial de inovação por parte de todos os sectores.

Sistema de I&I da Região do Algarve

A região do Algarve é a menor região continental do nosso país, concentrando apenas 4,3% da população residente nacional. A região enfrenta diversos desafios no que respeita ao desenvolvimento do seu sistema de I&I, com notória dificuldade em estruturar massa crítica relevante nas instituições regionais de C&T.

O sector do ensino superior no Algarve, que é responsável pela maior parte do esforço e competências em I&D na região, está praticamente confinado à Universidade do Algarve, que, no panorama nacional, é uma universidade de pequena dimensão. A produção de conhecimento científico no Algarve faz-se, sobretudo, na Universidade e suas unidades de investigação. Entre os domínios científicos de especialização, sobressaem as ciências do mar, com destaque para o CCMAR – Centro de Ciências do Mar da Universidade do Algarve, que, juntamente com o CIIMAR (Univ. do Porto), formam o Laboratório Associado CIMAR. A região carece ainda de infraestruturas tecnológicas de promoção da inovação e articulação de agentes públicos e privados em C&T, nomeadamente agências de inovação, serviços de incubação qualificada, centros tecnológicos e animadores de clusters.

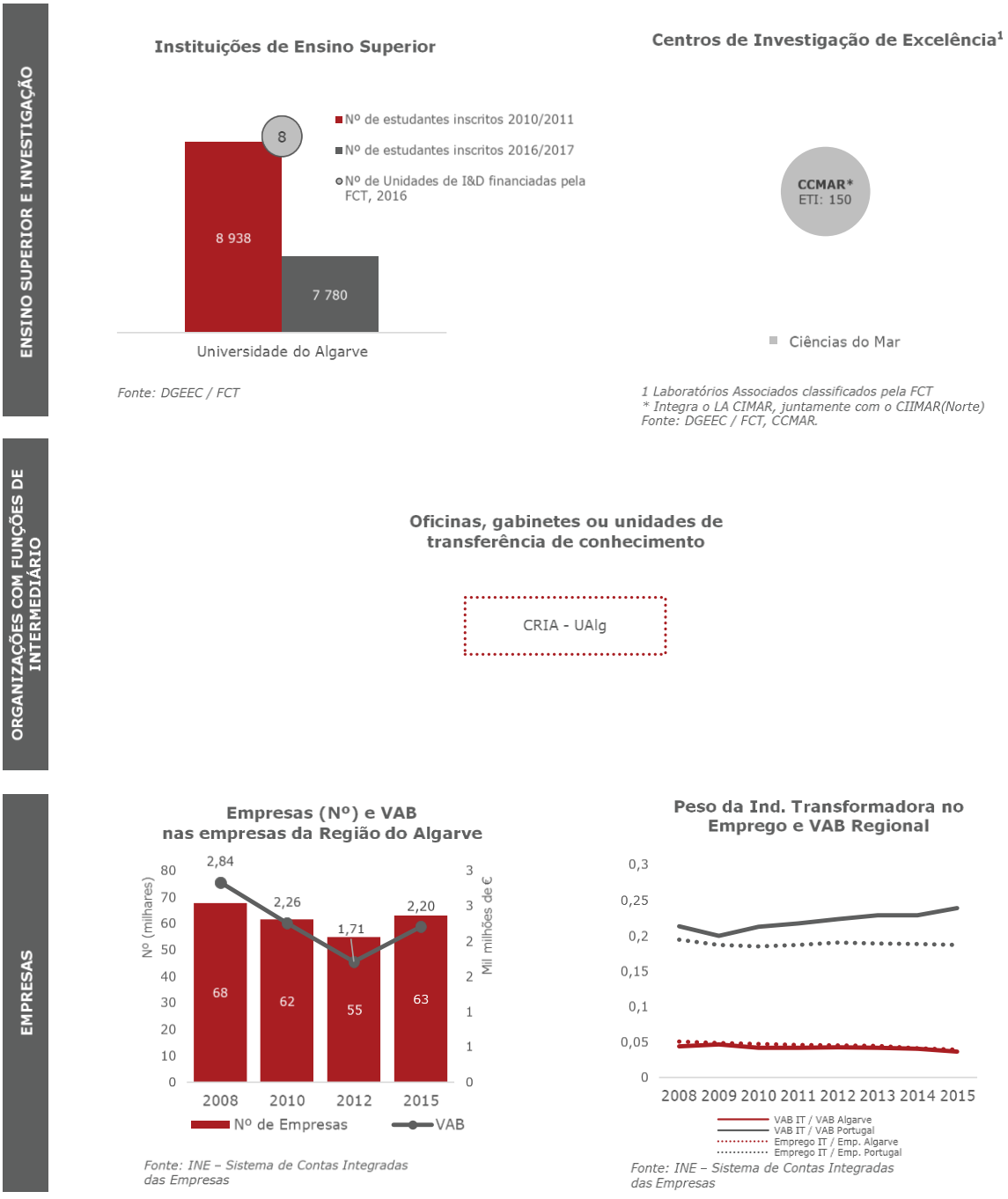
A estrutura empresarial do Algarve é essencialmente composta por microempresas. A região apresenta a menor dimensão do tecido empresarial entre as regiões do Continente (cerca de 5% do total nacional), observando uma taxa de sobrevivência das empresas abaixo da média nacional.

A atividade económica da região está tradicionalmente focada no turismo, sendo as atividades mais importantes o alojamento e a restauração, seguindo-se o comércio. A indústria transformadora representa apenas 3,6% do emprego e 3,7% do VAB regional. A especialização regional na atividade turística tem efeitos adversos, condicionando a inovação e a diversificação da economia regional, criando restrições noutros setores da economia, absorvendo a maior parte das atenções dos decisores políticos, canalizando a maioria dos investimentos dos atores privados e, ainda, imprimindo uma elevada sazonalidade à economia.

A região do Algarve registou algumas melhorias no seu desempenho em I&D na última década, como é ilustrado pelo crescimento da despesa em I&D regional (entre 2006 e 2014 a despesa em I&D em % do PIB regional cresceu a uma taxa média anual de 5%), porém mantém-se num patamar muito inferior à média nacional, sendo a região do continente português com menos investimento em I&D

(em 2014, o peso da despesa em I&D no PIB regional do Algarve era de 0,4%, ao passo que a média nacional era de 1,29%). Como já referido, o principal sector institucional responsável pela I&D na região é o sector do ensino superior, que desempenha 77,5% da I&D realizada no Algarve. O sector empresarial tem pouca participação nas atividades de I&D realizadas na região, sendo notório também o baixo entrosamento e colaboração entre os dois principais sectores - ensino superior e empresas – para a promoção conjunta de atividades de I&D e inovação.

Figura 17. Os atores do Sistema Regional de Inovação da Região do Algarve



OS2 - TVC no QREN e no PT2020: instrumentos e teorias da mudança

Conceito de transferência e valorização de conhecimento e racional teórico das políticas de estímulo associadas

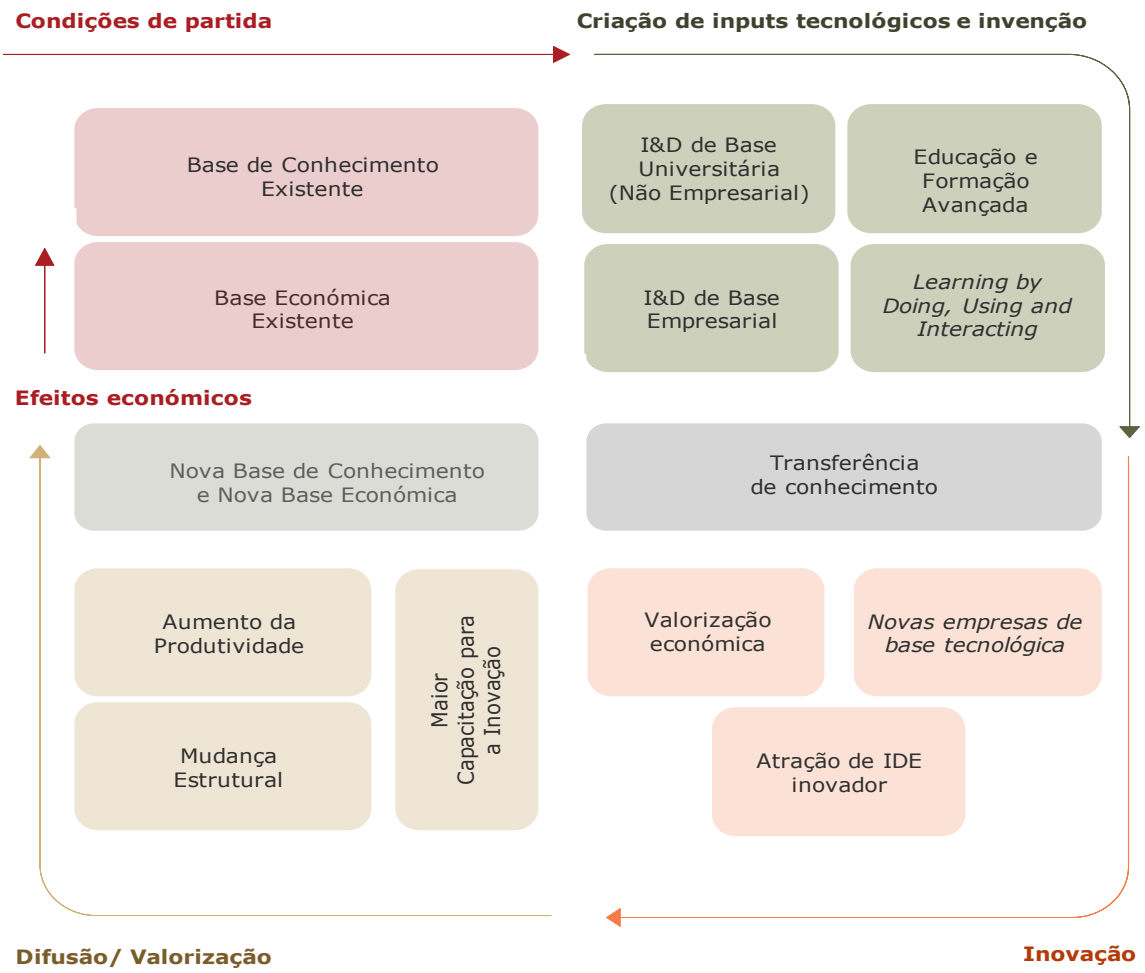
É comum caracterizar as economias contemporâneas pela sua capacidade de produzir novo conhecimento e aplicá-lo de forma útil na resolução dos diversos problemas da vida em sociedade. Neste contexto, o conhecimento científico e tecnológico tornou-se particularmente importante ao permitir o desenvolvimento de tecnologias e de saberes que, aplicados a domínios concretos da vida humana, permitiram a geração de inovações.

A "inovação" é normalmente vista como um processo intimamente ligado à atividade empresarial e aos benefícios económicos diretos da invenção, mas tem hoje um carácter muito mais alargado, evolvendo uma multiplicidade de atores, desde as universidades e entidades públicas de investigação, passando por agências financiadoras e promotoras de C&T e por atores intermediários, até às próprias empresas que se encarregam de promover e difundir as inovações pelos mercados para obterem posições competitivas vantajosas. É por esta conectividade crescente que se tornou praticamente impossível no mundo atual distinguir de forma clara os domínios da ciência, da tecnologia e da inovação. Este é o corolário de vários modelos, como o Modo 2 de produção de conhecimento (Gibbons, 2000), os sistemas de inovação (Lundvall, 2007), a Triple Helix (Leydesdorff, 2011) ou a inovação aberta (Dahlander & Gann, 2010), que analisam a emergência e transformação da ciência enquanto vetor essencial de desenvolvimento.

Apesar do processo de inovação ser cada vez mais complexo e interrelacionado, é bastante comum colocar ênfase na produção de conhecimento científico, assumindo que algumas entidades funcionam eminentemente como produtoras e outras como recetoras do conhecimento. Dito de outra forma, o chamado "modelo linear de inovação" continua a imperar, assumindo-se que o processo de inovação começa pela investigação académica e termina com a introdução da inovação no mercado. É evidente que o conhecimento científico não é exclusivamente produzido por nenhum tipo de entidade. Por exemplo, as empresas dedicadas a serviços baseados em conhecimento (KIBS) têm vindo a ganhar a atenção das políticas e dos analistas na geração e difusão do conhecimento em diferentes tipos de contextos territoriais, incluindo territórios mais periféricos do ponto de vista da intensidade tecnológica. Ainda assim, é comum conferir maior atenção à capacidade das universidades e das entidades públicas de investigação produzirem e partilharem os resultados de investigação e ver as empresas como beneficiárias diretas destas atividades.

É frequente assumir que o "ciclo de inovação" é composto por quatro fases essenciais: as condições de partida, a geração de invenções, a inovação e a difusão (Figura 27). A base económica e de conhecimento existente, a par da educação e formação avançada, da I&D de base universitária e da I&D de base empresarial, com particular relevância para os domínios científicos mais diretamente associados à inovação tecnológica, disponibiliza inputs cruciais para as atividades inovadoras. Vale a pena sublinhar que a esta visão tecnologista tem-se vindo a dar ênfase aos processos de aprendizagem baseados em fazer-usar-interagir. A transferência de conhecimento é mais intensa neste momento do ciclo, onde é necessário aproximar o conhecimento de potenciais beneficiários. Neste processo, a invenção é, por vezes, transformada em inovação e poderá ser valorizada, gerando um conjunto de impactos na economia e estimulando a mudança estrutural com alteração da própria base de conhecimento e base económica.

Figura 18. Ciclo de inovação



Fonte: Adaptado de Mário Rui Silva e Alexandre Almeida, Estudo de Viabilidade de um Observatório Internacional para a Estratégia de Lisboa, CCDRLVT / CEG-FLUL, Lisboa 2008

É neste quadro de atenção crescente à inovação que se têm generalizado diversos conceitos intimamente relacionados, mas com implicações políticas relativamente distintas. Um desses conceitos respeita à transferência de conhecimento, o conceito central da presente avaliação. A noção de "transferência de conhecimento" é relativamente alargada e compreende a partilha direcionada de conhecimento de um ator para outro. A transferência de conhecimento engloba uma dimensão formalizada, que está profundamente ligada a mecanismos explícitos de transferência (como os licenciamentos de direitos de propriedade industrial ou os projetos de I&D contratada), mas também a mecanismos menos inteligíveis (como a formação de quadros, estágios de graduados em empresas, ou projetos de I&D em colaboração). Muitas vezes, os mecanismos são mesmo informais. Na verdade, hoje sabe-se que muitas das relações bem-sucedidas entre entidades se baseiam em relações pessoais onde o capital social e a reciprocidade são elevados.

A noção de transferência de conhecimento alarga assim a noção de transferência de tecnologia que ainda é relativamente dominante nos EUA. É uma noção que se consolidou com a Bayh Dole Act, legislação que conferiu às universidades norte-americanas a propriedade do conhecimento produzido com recursos públicos. Dotadas desta propriedade intelectual, com uma procura existente do tecido empresarial e um grande mercado interno, com dotações orçamentais públicas a diminuírem, as universidades foram proactivas em criar gabinetes de transferência de tecnologia (os TTO), cuja principal missão foi detetar o conhecimento com potencial de ser protegido através de patentes e licenciado às empresas. O conceito de transferência de tecnologia é assim um conceito mais estrito que o de transferência de conhecimento.

Associado a estas práticas de aproximação universidade-empresa surge, também, o que normalmente se designa por comercialização da ciência. A "comercialização da ciência" (science commercialization, mas também definida por vezes como academic enterprise), normalmente aponta para três mecanismos para as universidades obterem rendimentos económicos adicionais: o licenciamento de direitos de propriedade intelectual, a promoção da investigação contratada e a criação de empresas de base tecnológica. As práticas de comercialização de ciência tornaram-se particularmente relevantes no contexto de crise económica e foram vistas como formas de geração de receitas adicionais pelas universidades e outros atores de ciência. Note-se, no entanto, que estas novas práticas não foram e não são fáceis de implementar. Existe ainda muita controvérsia no mundo académico sobre os reais benefícios da privatização do conhecimento associado à mercantilização da investigação. Estas práticas têm gerado tensões sobre o que se espera dos membros da academia, o sistema de incentivos vigentes e a adequação da sua formação a estas práticas. Particularmente difícil é a gestão da aparente contradição entre a disseminação pública do conhecimento e a privatização da inovação, criando um conjunto de estímulos que são difíceis de clarificar. Na verdade, muitas vezes têm sido apontados como bloqueios à própria inovação.

A "valorização do conhecimento" é outra noção recorrente. Quando acompanhada da dimensão económica, assume uma interpretação semelhante ao conceito anterior de comercialização. Vista de um modo geral, a valorização refere-se às práticas que aproximam o conhecimento dos seus beneficiários, sejam esses diretamente relacionadas com a criação de proveitos financeiros ou outros de carácter mais difuso. É nesta linha que muitas vezes é sublinhado um outro conceito, o de "engajamento académico" (academic engagement), incidente sobre a forma como as realizações académicas se interligam com o domínio empresarial e regional. Este conceito associa-se diretamente à visão da terceira missão da universidade e da universidade engajada.

Alguns autores, principalmente europeus, preocupados com a excessiva linearidade e direccionalidade no processo de inovação, têm sugerido o conceito de "trocas de conhecimento" (knowledge exchange) para sublinhar, por um lado, o carácter heterogéneo do conhecimento e, por outro lado, a diversidade de atores no processo inovador que intercambiam funções de produção e de receção de conhecimento. Existem ainda outras atividades que, sendo essenciais a uma efetiva transferência e valorização de conhecimento pela sociedade, estão normalmente omissas deste tipo de discussões: as atuações relacionadas com a "comunicação da ciência" e a "compreensão pública do conhecimento científico", que, para além de estimularem o espírito crítico e cidadania, permitem dotar os cidadãos em geral de maior capacidade de compreensão de conceitos e técnicas complexas que podem vir a ser aplicados no contexto profissional.

O enfoque das políticas públicas numa determinada noção deixa naturalmente os mecanismos de transferência menos cobertos por essa noção de fora, tendo por vezes um papel negativo. Caso um determinado mecanismo não seja valorizado pelas políticas públicas e universitárias, determinados canais vão deixando de ser utilizados pelos investigadores ao passo que outros vão ser sobreutilizados sem os correspondentes benefícios. Deste modo, a equipa técnica para presente avaliação adotou no presente estudo um conceito relativamente poroso de transferência e valorização de conhecimento, que englobe o conjunto de práticas e mecanismos colaborativos entre as diferentes entidades do tecido empresarial e do sistema científico e tecnológico nacional (mais recentemente, designado por sistema de I&I).

Neste quadro, apontamos de forma sintética os diferentes stakeholders do processo de transferência e de valorização de conhecimento:

- Por um lado, o "mundo académico", onde é fundamental compreender a variedade de escalas do fenómeno. De notar que os entendimentos da gestão de topo (Reitorias e órgãos análogos), dos diretores de Faculdade, dos diretores de Unidade de I&D, dos líderes de grupo de investigação e dos cientistas individuais são necessariamente muito diferentes. A área científica, a fase do ciclo de vida e o género têm relevância na propensão para os investigadores participarem ou não neste tipo de atividades. Normalmente, considera-se que os grupos de investigação, dado terem um enfoque/ missão comum, uma procura constante de afirmação e resultados e uma elevada autonomia funcional, são uma boa unidade de comparação com as empresas no mundo académica.

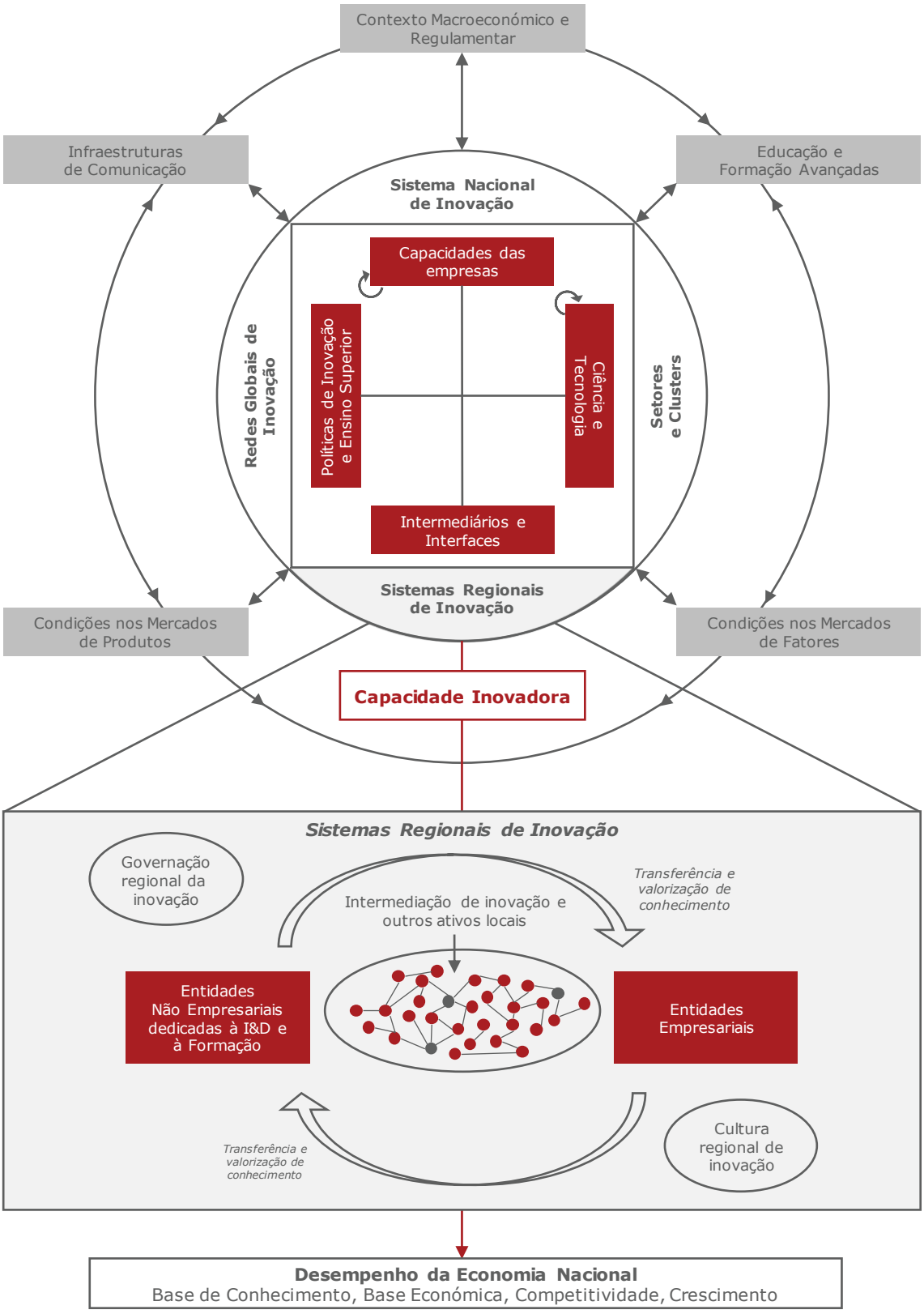
- Por outro lado, o "mundo empresarial". Também aqui as escalas são múltiplas. O entendimento da gestão de topo é necessariamente diferente dos colaboradores que estão nos departamentos dedicados à I&D. Existe grande diversidade em termos setoriais, em termos de intensidade tecnológica. As empresas saídas da academia (start-ups académicas) são, normalmente, propensas à colaboração e utilizam a universidade-mãe como reservatório de conhecimento e base de recrutamento. Ainda assim, as empresas mais capacitadas são normalmente as que mais procuram o conhecimento gerado na universidade. De um modo mais geral, as empresas (principalmente as multinacionais) utilizam ativamente o seu portfolio de relações com a academia não apenas na procura de soluções concretas, mas como mecanismos de ostentação e de estatuto. Os contextos institucionais, como os mecanismos de salvaguarda dos direitos de propriedade intelectual, são essenciais para compreender a atenção a determinados mecanismos.
- Entre estes dois mundos tem vindo a nascer um conjunto de "atores intermediários da inovação". Estes atores podem ser de vários tipos, mas o seu objetivo é comum: animar os espaços de fronteira onde existem dificuldades de articulação entre a academia e a sociedade. Em geral, estes atores preocupam-se com a resolução de falhas sistémicas de interação, encorajando a cooperação entre diferentes domínios institucionais. Deste modo, muitas vezes apoiados diretamente pelas políticas públicas, têm surgido atores como os gabinetes de transferência de conhecimento, os gabinetes de apoio à propriedade industrial, a agências de clusters, os centros tecnológicos, os parques de ciência e tecnologia, as incubadoras, entre outras configurações organizacionais.

A presente avaliação, partindo destes pressupostos, procura identificar e escrutinar o conjunto de iniciativas das políticas que tiveram impacto nas dinâmicas de transferência e de valorização de conhecimento, partindo dos instrumentos de apoio mobilizados no contexto do QREN e do PT2020. Em cada instrumento, a avaliação procurará identificar o conjunto de caraterísticas essenciais, as realizações, os resultados intermédios e os impactos. Para além disso, a avaliação procurará analisar o grau de adequação dos instrumentos disponíveis na resposta às falhas de mercado e falhas sistémicas mais importantes no(s) nosso(s) sistema(s) de inovação.

A lógica tradicional de intervenção pública na inovação tem-se baseado na problemática das designadas "falhas de mercado", segundo a qual os decisores políticos devem intervir quando o mercado não consegue alocar os recursos de forma eficiente no processo de inovação. Esta visão pressupõe que existe uma relação sequencial entre I&D, inovação e crescimento económico, pelo que sobrestima a relevância de incentivos à I&D e da propriedade dos ativos intangíveis da investigação. Contudo, o conceito de falha de mercado é vago e não proporciona uma justificação para medidas sistémicas de apoio à inovação, como é o caso das políticas de estímulo à transferência e valorização de conhecimento objeto da presente avaliação. Os mercados, muitas vezes, não só não conseguem alcançar resultados eficientes como podem até reforçar situações de desempenho frágil na inovação. Uma visão mais elaborada da justificação das políticas de inovação e de transferência de conhecimento é normalmente associada à existência de "falhas sistémicas". Uma falha sistémica, em sentido amplo, corresponde à incapacidade de um sistema de inovação para apoiar a criação, absorção, retenção, utilização e difusão de conhecimento economicamente útil através da aprendizagem interativa.

A perspetiva consensualizada entre a equipa de avaliação acerca dos sistemas de inovação é apresentada na Figura 28 que se segue. Os sistemas de inovação são vistos aqui como um conjunto alargado de componentes, os atores do sistema, que são potenciados e restringidos por um leque alargado de domínios institucionais. É dada ênfase à escala nacional, admitindo-se que esta escala é a ideal para caracterizar a dinâmica e as políticas comuns de ciência, tecnologia e inovação. O contexto macroeconómico e regulamentar, a educação e formação, as condições de mercado dos fatores, as condições de mercado de produtos, as infraestruturas, criam as condições de base para a atividade das empresas, das entidades públicas de investigação e das entidades de intermediação. Normalmente um sistema é caracterizado como tendo uma função específica: no caso do sistema de inovação, a sua função está diretamente relacionada com a capacidade de desenvolver, difundir e valorizar a inovação.

Figura 19. Sistema(s) de inovação



Fonte: Adaptado de OCDE

A maior capacidade inovadora tem um conjunto importante de implicações diretas relacionadas não só com o crescimento da base de conhecimento disponível, mas também a expansão da base económica, da competitividade e crescimento económico. A par da escala nacional, a equipa de avaliação também atribui grande relevância à lógica multinível da análise sistémica. Apesar de a atenção ser muitas vezes dada à escala nacional, considera-se relevante conferir atenção a outras escalas como os clusters e os sistemas sectoriais de inovação, como as redes de inovação, a remeter para a inserção global nas cadeias de valor ou a escala regional. Sobre a escala regional vale a pena sublinhar que a proximidade geográfica se tem confirmado como um elemento importante nas dinâmicas coletivas. As relações de inovação carecem de elevado capital social, reciprocidade e confiança, algo que apenas a proximidade permite assegurar. Os sistemas regionais de inovação apresentam entre si uma maior variabilidade quando comparados com a escala nacional, configuram um espaço de governação e de implementação de políticas relativamente autónomo, com uma cultura de inovação específica, que gera idiossincrasias nas relações entre o mundo empresarial e o mundo académico e exige uma atividade de intermediação adaptada.

A abordagem de sistema de inovação, para além de focalizar mais a resolução das falhas de mercado que levam à falta de investimento em I&D e inovação, facilita a compreensão da resolução de falhas sistémicas, de como um sistema de inovação pode ser mais eficaz através da remoção de bloqueios na conexão de seus componentes. São várias as falhas de sistema que podem ser encontradas em diferentes tipos de regiões. Os problemas sistémicos estão frequentemente relacionados com a "espessura institucional" encontrado em regiões periféricas, com os problemas associados a "aprisionamentos tecnológicos e industriais" e, finalmente, com os problemas relacionados com a "fragmentação do sistema" normalmente encontradas em regiões metropolitanas. A variedade de problemas sistémicos sublinha novamente que as políticas devem ser adaptadas para além de medidas de tamanho único. Um problema grave num sistema de inovação específico pode não ser um problema relevante num outro sistema. Deste modo, a identificação de falhas sistémicas tendo em conta as características de cada sistema, a evolução e o contexto socioeconómico em que está inserido são fatores essenciais para o desenho e avaliação das políticas de inovação e de transferência de conhecimento.

Uma das principais contribuições da literatura dos sistemas de inovação prende-se com a compreensão das falhas sistémicas. No entanto, o enfoque da análise tem sido mais no desempenho interno do sistema que na sua transformação. Com efeito, o quadro de falhas sistémicas já estabelecido na literatura centra-se normalmente nas dimensões estruturais, necessitando por isso de ser ampliado para compreender os processos de mudança. Surge, assim, um leque adicional de falhas que permitem adicionar às falhas estruturais o entendimento da transição do sistema. Estas falhas, designadas de "falhas (sistémicas) transformacionais", incluem a falha de direccionalidade, indicando falta de orientação ou objetivo, a falha de articulação com a procura, apontando para mercados pouco desenvolvidos, a falha de coordenação política, que enfatiza a necessidade de políticas coordenadas em diferentes domínios, e a falha de reflexividade, que ocorre quando os sistemas são inflexíveis e pouco adaptados à mudança.

A noção de sistema de inovação pode ser relevante neste objetivo, mas tem dificuldades em incorporar vários elementos que são úteis na sua análise. Esta abordagem apresenta uma visão eminentemente estática, que fornece pistas sobre o desempenho do sistema e a existência de falhas sistémicas, mas que tem dificuldades em incorporar as inter-relações com outros níveis de análise e com a mudança. A sua enfâse na relevância das redes e das instituições pode menosprezar a capacidade de decisão individual dos atores, muitas vezes considerados como elementos passivos das políticas. Neste sentido, os estudos que têm dado atenção às transições sociotécnicas podem ser úteis, sobretudo as contribuições que se focam na perspetiva multinível dos sistemas, uma vez que fornecerem um quadro que integra vários níveis de análise e uma perspetiva temporal na transformação dos sistemas. Em termos substantivos, são estudos que se baseiam claramente na abordagem baseada na teoria que esta avaliação deve valorizar.

Quadro 43. Falhas de mercado e falhas sistémicas na I&D+I e na transferência e valorização de conhecimento

Falhas de Mercado	
Assimetria de informação	Incerteza dos resultados e horizonte temporal leva a que investidores privados providenciem uma sub-oferta de financiamento para I&D.
Difusão do conhecimento	Caráter público do conhecimento e difusão de conhecimento (spillovers) levam a investimento socialmente subótimo em I&D, em particular na investigação fundamental.
Externalização de custos	A possibilidade de externalizar custos leva a inovações que podem prejudicar o meio ambiente ou outros atores.
Sobre-exploração de recursos comuns	Os recursos públicos são mais utilizados na ausência de regras institucionais que limitem a sua exploração ("tragédia dos comuns").
Falhas Sistémicas Estruturais	
Falhas de estrutura	Falta de infraestruturas físicas, em particular de conhecimento e inovação, devido à grande escala, longo horizonte temporal e baixo retorno previsto do investimento para os agentes privados.
Falhas institucionais	Falhas institucionais rígidas. Mecanismos institucionais formais que podem dificultar a inovação; podem ser parte do quadro de regulação que consiste em normas técnicas, leis do trabalho, regras de gestão de risco, regulamentos de saúde e segurança, entre outros, e o sistema jurídico geral em matéria de contractos, emprego, direitos de propriedade intelectual dentro do qual os atores operam. Falhas institucionais macias. Contexto mais amplo de valores políticos, culturais e sociais, que moldam objetivos de política pública, o ambiente da política macroeconómica e a forma de fazer negócios. Estas falhas institucionais macias (ou informais) incluem as normas e os valores sociais, a cultura, a vontade de partilhar recursos com outros atores, o espírito empresarial dentro das organizações, indústrias, regiões ou países.
Falhas de interação	Falha forte de rede. A intensa cooperação entre os atores pode ser muito produtiva como fonte de sinergias, know-how complementar, resolução criativa de problemas ou partilha de capacidades. No caso de existir uma falha forte de rede, os atores individuais são guiados por outros atores da rede na direção errada e, consequentemente, não conseguem entre si os conhecimentos necessários. É amplificada pela falta de troca de informações com os atores que desempenham um papel de intermediação. Pode potencialmente bloquear a renovação do sistema. As causas para uma falha forte na rede são: (i) miopia devido à orientação interna, (ii) a falta de laços fracos, e (iii) a dependência de parceiros dominantes. Falha fraca de rede. A inovação é cada vez mais o resultado de uma estreita interação entre conhecimentos, tecnologias e atores complementares. Quando a conectividade entre esses elementos é pobre, ciclos virtuosos de aprendizagem e inovação podem ser impedidos.
Falha de recursos	O sistema não dispõe de recursos para inovar. As empresas e outros atores-chave carecem de competências e recursos financeiros adequados.
Falhas Sistémicas Transformacionais	
Falhas de direccionalidade	Falta de visão partilhada sobre o objetivo e a direção do processo de transformação; incapacidade de coordenação coletiva dos atores envolvidos na definição de uma mudança sistémica; regulação insuficiente ou normas para orientar e consolidar a direção da mudança, falta de financiamento específico de investigação, desenvolvimento e demonstração; inexistência de projetos e infraestruturas para o estabelecimento de trajetórias satisfatórias de desenvolvimento.
Falhas de articulação com a procura	Espaços insuficientes para antecipar e aprender sobre a procura de inovação não permitem absorção de inovações pelos utilizadores. Ausência de orientação e de estímulo à procura através da articulação de competências.
Falhas de coordenação de políticas	Falta de coordenação política multinível entre diferentes níveis sistémicos (exemplo, regional-nacional-europeu ou entre sistemas tecnológicos e sectoriais); por um lado, falta de coordenação horizontal entre as políticas de I&D, tecnologia e inovação, e as políticas sectoriais (por exemplo, transportes, energia, agricultura), e por outro, a falta de coordenação vertical entre ministérios e agências implementadoras leva a um desvio entre as intenções estratégicas e operacionais de implementação de políticas; incoerência entre as políticas públicas e as instituições privadas; limitada coordenação temporal, resultando em discrepâncias relacionadas com os calendários das intervenções pelos diferentes atores.
Falhas de reflexividade	Capacidade insuficiente do sistema para monitorar, prever e envolver atores nos processos de governação, a falta de arranjos reflexivos distribuídos para conectar diferentes esferas discursivas, proporcionando espaços para a experimentação e aprendizagem, ausência de políticas de adaptação para manter opções em aberto e lidar com a incerteza.

Fonte: Baseado em Woolthuis, Lankhuizen e Gilsing (2005) e alargado por Weber e Rohracher (2012)

Conclui-se, assim, que o racional que está subjacente às políticas de estímulo à transferência e valorização de conhecimento assenta num conjunto alargado de falhas de mercado e falhas sistémicas existentes nos sistemas de inovação.

A transferência e valorização de conhecimento têm vindo a ganhar importância crescente no âmbito das políticas de C&T e de inovação, com as mudanças de paradigma progressivas desde as políticas da ciência dos anos 1950-60, passando pelas políticas de tecnologia dos anos 1970-80, das políticas de inovação dos anos 1990-2000 até às políticas de inovação aberta atualmente em emergência. Considerando as várias teorias, como o Modo 2 de produção de conhecimento, os sistemas de inovação, a Triple Helix ou a inovação aberta, entre outras, são várias as implicações de política económica que se podem retirar a respeito.

Quadro 44. Teorias "sistémicas" da inovação e respetivas implicações-chave para as políticas de transferência e valorização de conhecimento

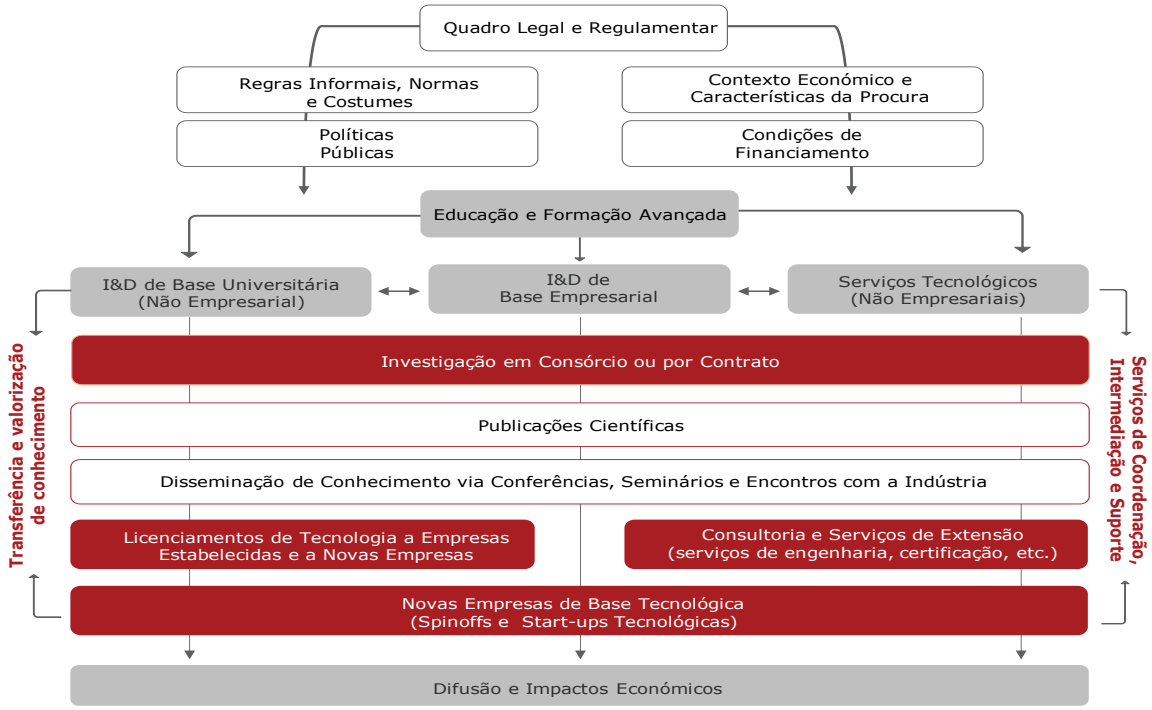
Contribuições Teóricas	Principais Ideias	Implicações-chave de Política Pública
Sistemas de inovação	A inovação não depende apenas da ação das empresas, é um processo complexo que envolve várias componentes de um sistema (atores e instituições) e suas ligações. Os SI podem ter diferentes enfoques sendo que a perspetiva regional tem ganho relevância com a importância conferida à proximidade física no desenvolvimento de atividades inovadoras. A proximidade é um elemento essencial na criação de confiança e reciprocidade.	As políticas públicas devem estimular a resolução não apenas das falhas de mercado relacionadas com a produção de conhecimento pelas empresas mas focar também a resolução de falhas sistémicas, em particular povoando o sistema com as componentes necessárias (novos atores), criando ligações entre estes, e incentivando a animação do sistema como um todo.
Hélice tripla	A inovação não resulta de um esforço isolado da empresa mas antes da sobreposição de esferas institucionais da empresa, da academia, e do governo que geram uma hélice tripla. Recentemente tem-se alargado este modelo com mais hélices. Uma quarta hélice tem ganho protagonismo, a atenção dada a utilizadores/beneficiários da inovação.	A comunicação entre esferas institucionais nem sempre é fácil porque linguagens, lógicas de funcionamento e objetivos nem sempre estão alinhados. É fundamental criar novos atores híbridos, que possam funcionar como tradutores entre os atores da academia-empresa-governo.
Modo 2 de produção de conhecimento	A produção de conhecimento de base disciplinar, concretizada em contexto académico, avaliada na sua qualidade pela revisão de pares, está a ser gradualmente substituída por um modo (2) mais complexo onde o enfoque é temático, transdisciplinar, aplicado, concretizada em diferentes contextos - desde a universidade aos beneficiários do conhecimento - e é avaliada por outros critérios que transcendem a mera avaliação dos pares (critérios como o impacto económico e social passam a ser importantes).	Financiamento da ciência deve conseguir enquadrar simultaneamente lógicas disciplinares e transdisciplinares. Os critérios de avaliação do que é "boa" ciência devem ser mais complexos do que a mera contabilização da produção científica (p.e. número de artigos). O impacto deve ser considerado não só na produção científica (p.e. consideração de impact-factors das publicações) mas também pela avaliação e absorção pelos beneficiários, estimulando assim a transferência e a valorização.
Ecossistemas empreendedores e de inovação	As dinâmicas de empreendedorismo e de inovação evoluem em contextos de grande proximidade geográfica, onde o conhecimento tácito circula com facilidade, enquadrados por arquiteturas institucionais comuns, criando ecossistemas específicos que nascem, se desenvolvem e morrem de acordo com capacidades internas e forças externas.	Cada ecossistema depende de uma grande multiplicidade de fatores. A mera replicação de alguns fatores-chave de um determinado caso de sucesso pode não ser adequado porque cada ecossistema depende da interação entre diferentes sistemas adaptativos complexos (a empresa, as redes de inovação, os contextos nacionais). Certos ambientes, como parques de C&T e incubadoras podem ser catalisadores de ecossistemas deste tipo.
Redes de conhecimento e de inovação	O processo de inovação é complexo e distribuído por uma rede heterogénea de atores. As redes demoram bastante a consolidar – baseadas em capital social – mas pouco a destruir. As redes podem ser localizadas mas muitas vezes existem nós da rede distantes geograficamente que ajudam a consolidar funções que não estão a ser realizadas na rede por atores co-localizados.	É fundamentar criar uma rede suficientemente heterogénea (com diferentes tipos de atores e de diferentes sectores). Por outro lado, conectividade interna da rede tem de estar assegurada. Com pouca conectividade, pode existir dependência de alguns atores (gatekeepers) que assumirão um protagonismo excessivo e podem mesmo criar barreiras à própria dinâmica da rede.

Contribuições Teóricas	Principais Ideias	Implicações-chave de Política Pública
Capacidade de absorção	O elemento fundamental para a utilização do conhecimento científico pelas empresas é o seu próprio nível de conhecimento. São as empresas mais capacitadas na produção de conhecimento as que percebem com maior facilidade os seus défices, que procuram conhecimento externo, e que têm capacidade de o aproveitar no aumento da capacidade competitiva e inovação. Esta "capacidade de absorção" do conhecimento externo está na base das lógicas de "inovação aberta" e é muito associada à existência de capacidade interna de I&D e ao nível de qualificação dos RH.	Uma transferência e valorização efetivas só são possíveis com capacidade de absorção das empresas. Assim as políticas públicas devem capacitar as empresas, apoiando a criação interna de núcleos de I&DT e a atracão de recursos humanos qualificados.
Terceira missão da universidade	A universidade assume funções nas dinâmicas inovadoras. Aos papéis tradicionais de capacitação das pessoas (Educação e Formação) e de produção de novo conhecimento (Investigação científica) a universidade assume uma terceira missão de promoção do desenvolvimento regional.	A crescente complexidade do papel da universidade carece que se criem as lógicas organizacionais e institucionais que acomodem estas práticas. Para além da relevância de serem criados organismos dentro da universidade com a vocação para a transferência e extensão, é fundamental criar um sistema de incentivo adequado na comunidade académica. Um dos aspetos centrais é estimular formas de valorizar o trabalho efetuada nesta terceira missão pelo pessoal docente e investigador.
Relações Universidade-Empresa	As relações universidade-empresa são diversas. Apesar de muitos estudos centrarem-se em mecanismos de transferência e de valorização de conhecimento, como o licenciamento de DPI, a criação de spin-offs, e a investigação contratada, outros mecanismos como a inserção de recém-graduados, estágios em empresas, ou programas de mobilidade universidade-empresa, são também essenciais. A especialização sectorial, os domínios científicos dominantes, a reputação das entidades, os estímulos organizacionais e institucionais são essenciais para o número e diversidade de relações.	As relações universidade-empresa concretizam-se por uma diversidade de canais, que merecem atenção das políticas públicas. A excessiva atenção a um determinado canal, como indicador de desempenho, pode criar estímulos para um enfoque exagerado nesse canal negligenciando outros igualmente importantes. Determinados mecanismos de transferência, como as patentes, são irrelevantes em determinados sectores e domínios científicos.

A Figura 29 propõe um enfoque específico no quadro sistémico do processo de transferência e valorização de conhecimento. O processo de transferência e valorização de conhecimento é caracterizado por um conjunto de condições de base, ligadas ao quadro legal e regulamentar, as regras informais, ao contexto económico e procura, a condições de financiamento e políticas públicas. Apesar da visão linear de inovação ser cada vez mais criticada, existem elementos que devem ser tidos em atenção, em particular o afastamento relativo do mercado e dos beneficiários de algumas atividades.

É relativamente consensual aceitar que as atividades de educação e formação avançada, contribuindo para a capacitação dos recursos humanos, e os diferentes tipos de I&D, estimulando a produção de conhecimento, são um elemento central no processo de transferência e valorização de conhecimento, mas que estão ainda longe da efetiva valorização. Por outro lado, a propriedade industrial, a consultoria, os serviços de extensão e as novas empresas baseadas em conhecimento são elementos importantes da transferência e valorização de conhecimento como forma mais explícita de comercialização e obtenção de benefícios económicos diretos.

Figura 20. Quadro sistémico do processo de transferência e valorização de conhecimento



Fonte: Adaptado de OCDE e Banco Mundial (The Innovation Policy Platform)

Breve caraterização dos instrumentos de suporte à TVC

No âmbito do QREN, os objetivos relacionados com a TVC concentraram-se sobretudo na Agenda Temática Fatores de Competitividade (AT FC) que tinha como um dos seus objetivos estratégicos a promoção de uma economia baseada no conhecimento e inovação, a par da qualificação do tecido produtivo, por via do upgrading do perfil de especialização e dos modelos empresariais.

O "Estímulo à Produção do Conhecimento e Desenvolvimento Tecnológico" constituía uma das vertentes de intervenção da AT FC e tinha como objetivos específicos a intensificação do esforço de I&D, em especial o de âmbito empresarial, e a criação de novos conhecimentos, com vista ao aumento da produtividade e competitividade da economia e, em especial, a articulação entre empresas e centros de saber, acelerando a difusão, a transferência e utilização de tecnologias, bem como a incorporação de conhecimento e resultados de I&DT pelas empresas. Neste âmbito atribuía-se maior enfoque à vertente procura e às dimensões de disseminação, demonstração e cooperação/colaboração (nacional e internacional). A valorização do conhecimento era também considerada na vertente "Incentivos à Inovação e Renovação do Modelo Empresarial e do Padrão de Especialização", onde se destacava o objetivo específico de promoção da inovação no tecido empresarial.

Para a concretização destes objetivos, o QREN criou instrumentos que visavam apoiar os diferentes agentes ao longo da cadeia de transmissão do conhecimento - desde a sua produção até à sua conversão em valor económico –, atuando junto das entidades não empresariais do sistema de I&I e dos recetores do conhecimento, mas também promovendo a cooperação entre agentes e atuando nos elementos de contexto (materiais e imateriais) que facilitam o processo de TVC.

Também na Agenda Temática Potencial Humano (AT PH) do QREN e no Programa de Desenvolvimento Rural (PRODER) foram criados instrumentos que contribuem para os objetivos estratégicos de TVC. Dos instrumentos mobilizados pelo QREN e pelo PRODER destacam-se os apresentados no Quadro 41, onde se sistematiza os seus objetivos, tipologias de projetos apoiadas e os beneficiários elegíveis. A caracterização da procura, dos projetos e dos promotores apoiados através destes instrumentos é feita nos Outputs de Suporte 3 e 4.

Quadro 45. Objetivos, tipologias de intervenção e beneficiários dos instrumentos objeto de avaliação – QREN

PO	Beneficiários	Tipologias de projetos	
SAESCTN - Sistema de apoio a entidades do SCTN			
Visa o crescimento e reforço do SCTN, tornando-o mais competitivo e agilizando a articulação entre os centros de saber e as empresas e tem como objetivos: a) Promover a cultura científica e tecnológica através de projetos e atividades específicas b) Reforçar as competências das instituições científicas e tecnológicas, nomeadamente através do financiamento de programas e projetos de IC&DT em todos os domínios científicos c) Promover projetos de IC&DT orientados para a implementação de políticas públicas d) Promover o desenvolvimento de redes temáticas e parcerias internacionais em C&T e) Estimular o acesso e promover o sucesso da participação de instituições portuguesas em projetos do 7º Programa Quadro de IC&DT e outros programas internacionais de C&T			
POFC e POR	a) Instituições do ensino superior, seus institutos e unidades de I&D b) Laboratórios associados c) Laboratórios do Estado d) Instituições privadas sem fins lucrativos que tenham como objetivo principal atividades de C&T e) Empresas (desde que inseridas em projetos de IC&DT liderados por instituições de I&D ou em projetos de parcerias internacionais no âmbito dos apoios à participação em programas internacionais) f) Outras instituições públicas e privadas, sem fins lucrativos, que desenvolvam, promovam ou participem em atividade de IC&DT	IC&DT projetos individuais	Projetos de investigação fundamental, investigação aplicada, e/ou desenvolvimento experimental e tecnológico, envolvendo uma entidade do SCTN
		IC&DT projetos em copromoção	Projetos de investigação fundamental, investigação aplicada, e/ou desenvolvimento experimental e tecnológico, envolvendo várias entidades do SCTN, podendo incluir empresas
		IC&DT Projetos estratégicos individuais	Projetos individuais promovidos por Laboratórios Associados e Unidades de I&D, desde que sejam de relevância e interesse público reconhecidos por despacho do Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
		IC&DT Projetos estratégicos em copromoção	Projetos em copromoção promovidos por Laboratórios Associados e Unidades de I&D, desde que sejam de relevância e interesse público reconhecidos por despacho do Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
		Projetos integrados de IC&DT	Programas integrados de IC&DT, visando o reforço, expansão e racionalização institucional de entidades ou grupos de entidades do SCTN, desenvolvidos em complementaridade com operações, recentes ou em curso, de aumento da capacidade em instalações e equipamento. Devem (i) estruturar-se em torno de um conjunto de linhas de investigação científica específicas, com produção científica continuada e de alta qualidade, (ii) incorporar desejavelmente ações relativas às diferentes fases do ciclo de atividades de I&D e (iii) contribuir de forma relevante para a criação de emprego científico e tecnológico
SI I&DT - Sistema de incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico			
Intensificar o esforço nacional de I&DT e a criação de novos conhecimentos com vista ao aumento da competitividade das empresas, promovendo a articulação entre estas e as entidades do SCTN			
POFC e POR	a) Empresas de qualquer natureza e sob qualquer forma jurídica b) Entidades do SCTN no caso dos projetos em copromoção e projetos mobilizadores c) Associações empresariais no caso de projetos de I&DT coletiva d) Entidades gestoras dos pólos de competitividade e tecnologia e outros clusters reconhecidos	SI I&DT | Individuais	Projetos de I&DT promovidos por uma empresa, compreendendo atividades de investigação industrial e ou de desenvolvimento experimental, conducentes à criação de novos produtos, processos ou sistemas ou à introdução de melhorias significativas em produtos, processos ou sistemas existentes
		SI I&DT | Individuais regime especial	Projetos de I&DT individual que se revelem de especial interesse para a economia nacional pelo seu efeito estruturante para o desenvolvimento, diversificação e internacionalização da economia portuguesa e ou de sectores de atividade, regiões e áreas considerados estratégicos

PO	Beneficiários	Tipologias de projetos	
		SI I&DT | Copromoção	Projetos de I&DT em copromoção realizados em parceria entre empresas ou entre estas e entidades do SCTN, as quais, em resultado da complementaridade de competências ou de interesses comuns no aproveitamento de resultados de atividades de I&DT, se associam para potenciarem sinergias ou partilharem custos e riscos, sendo esta parceria formalizada através de um contrato de consórcio e coordenada por uma empresa
		SI I&DT | Copromoção regime especial	Projetos de I&DT em copromoção que se revelem de especial interesse para a economia nacional pelo seu efeito estruturante para o desenvolvimento, diversificação e internacionalização da economia portuguesa e ou de sectores de atividade, regiões e áreas considerados estratégicos
		SI I&DT | Mobilizadores	Projetos mobilizadores de capacidades e competências científicas e tecnológicas, com elevado conteúdo tecnológico e de inovação e com impactes significativos a nível multissectorial, regional, cluster, pólo de competitividade e tecnologia ou da consolidação das cadeias de valor de determinados sectores de atividade e da introdução de novas competências em áreas estratégicas de conhecimento, visando uma efetiva transferência do conhecimento e valorização dos resultados de I&DT junto das empresas, realizados em copromoção entre empresas e entidades do SCTN
		SI I&DT | Coletiva	Projetos de I&DT promovidos por associações empresariais que resultam da identificação de problemas e necessidades de I&DT partilhados por um conjunto significativo de empresas, designadamente ao nível de um determinado sector, cluster, pólo de competitividade e tecnologia ou região, sendo os resultados largamente disseminados pelas empresas
		SI I&DT | Núcleos	Núcleos de I&DT, promovidos por empresas PME, visando desenvolver na empresa de forma sustentada competências internas de I&DT e de gestão da inovação, através da criação de unidades estruturadas com características de permanência e dedicadas exclusivamente a atividades de I&DT
		SI I&DT | Centros	Centros de I&DT, promovidos por empresas que já desenvolvem de forma contínua e estruturada atividades de I&DT, visando o aumento do esforço de I&DT para além das linhas de investigação quotidianas normais da empresa
		SI I&DT | Vale I&DT	Vale I&DT, concedido a PME para aquisição de serviços de I&DT a entidades do SCTN qualificadas para o efeito, através da atribuição de um crédito junto destes organismos
		SI I&DT | Valorização (Demonstradores)	Projetos demonstradores promovidos por empresas que, partindo de atividades de I&D concluídas com sucesso, visam a divulgação e demonstração a nível nacional ou internacional de novas tecnologias sob a forma de novos produtos, processos ou serviços inovadores, no sentido de evidenciar, perante um público especializado e em situação real, as vantagens económicas e técnicas das novas soluções que se pretendem difundir

SIAC - Sistema de apoio a ações coletivas			
Visa potenciar os resultados dos sistemas de incentivos diretamente orientados para as empresas com a criação ou melhoria das condições envolventes, com particular relevo para as associadas aos fatores imateriais da competitividade de natureza coletiva, que se materializem na disponibilização de bens públicos, visando a obtenção de ganhos sociais e na geração de externalidades indutoras de efeitos de arrastamento na economia			
POFC	a) Entidades públicas com competências específicas no domínio do desenvolvimento empresarial b) Associações empresariais c) Centros tecnológicos e outras entidades do SCTN d) Outras entidades sem fins lucrativos quando participem em projetos em copromoção	SIAC | Atividades de coordenação e gestão da parceria	Atividades de coordenação e gestão da parceria, no âmbito das estratégias de eficiência coletiva
		SIAC | Ações Coletivas	Projetos de ações coletivas enquadrados nos seguintes domínios de intervenção: (a) inovação, empreendedorismo e espírito empresarial; (b) internacionalização, conhecimento e acesso a mercados e valorização da oferta nacional; (c) energia, ambiente e desenvolvimento sustentável; (d) informação orientada para PME e representação dos interesses empresariais em organismos internacionais; (e) redes e cooperação empresarial; (f) formação profissional estratégica para a competitividade, em projetos associados a investimentos apoiados ou em fase de aprovação, no âmbito do SIAC ou dos sistemas de incentivos do QREN; (g) valorização dos recursos endógenos das regiões
SAICT - Sistema de apoio a infraestruturas científicas e tecnológicas			
a) Estender e otimizar a capacidade de afirmação das empresas e da sociedade portuguesa a nível internacional através da criação, promoção ou expansão de infraestruturas tecnológicas e de difusão de tecnologia que fomentem a capacitação e a qualidade de entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN) e a sua interação com o tecido produtivo, promovendo a inovação tecnológica e estimulando a criação e o crescimento de novos negócios de base tecnológica b) Estimular relações institucionais entre empresas, unidades de investigação e instituições de ensino superior e estabelecimentos de educação com cursos profissionais, aproximando centros de criação e difusão de conhecimento das empresas, fortalecendo sistemas regionais de inovação e desenvolvimento de competências; c) Estimular a criação de uma rede coerente de equipamentos e infraestruturas em instituições de investigação científica e tecnológica e) Promover a articulação entre as redes de ensino superior e da ciência e as infraestruturas das instituições de investigação científica e tecnológica f) Consolidar e desenvolver redes de equipamento científico de uso comum g) Racionalizar a rede nacional de infraestruturas tecnológicas e científicas h) Promover a participação de empresas e outros agentes nacionais em projetos mobilizadores de natureza científica, tecnológica e educativa, estimulando um ambiente inovador para o fomento da competitividade empresarial na economia do conhecimento i) Fortalecer a capacidade de resposta das infraestruturas científicas e tecnológicas, dotando-as de capacidade efetiva de resposta aos desafios do tecido económico-produtivo, nomeadamente no desenvolvimento de produtos, serviços e soluções de elevado valor acrescentado		
POR	a) Pessoas coletivas sem fins lucrativos do SCTN (públicas ou privadas) b) Entidades sem fins lucrativos vocacionadas para atividades de I&DT c) Entidades da Administração Pública Central do Ministério da Educação d) Instituições do ensino superior, universitário e politécnico e entidades por elas criadas e) Instituições públicas com atividades de I&D f) Laboratórios do Estado e outros serviços públicos vocacionados para atividades de I&D g) Laboratórios associados	SAICT | Infraestruturas Tecnológicas - Infraestruturas físicas e equipamentos	Expansão ou requalificação de infraestruturas tecnológicas já existentes, podendo ainda ser considerados com carácter excecional infraestruturas físicas a desenvolver: edifícios e instalações específicas de uso comum, equipamentos laboratoriais e outros
		SAICT | Infraestruturas Tecnológicas - Racionalização da Rede de Infraestruturas Tecnológicas	Racionalização da rede nacional ou das redes regionais de infraestruturas tecnológicas, incluindo projetos de fusão e de criação de redes institucionais com parques de ciência e tecnologia, áreas de acolhimento empresarial e englobando ainda parceiros internacionais: aumento da eficiência na utilização de recursos e competências já existentes; consolidação de infraestruturas tecnológicas com massa crítica, combatendo a pulverização e a duplicação de entidades com objetivos sobrepostos; inserção das infraestruturas tecnológicas em redes internacionais.
		SAICT | Infraestruturas Científicas - Construção e equipamento de novas instalações	Adaptação, renovação, atualização e expansão de equipamentos científicos e respetivas infraestruturas de instituições científicas e tecnológicas

		SAICT | Infraestruturas Científicas - Adaptação, renovação, atualização e expansão	Remodelação ou adaptação de infraestruturas da ciência com o objetivo de promoção das condições de segurança e da eficiência energética
SAPCTEBT - Sistema de apoio a parques de ciência e tecnologia e incubadoras de empresas de base tecnológica			
a) Criar, promover, consolidar ou expandir infraestruturas de acolhimento e apoio a atividades de C&T e à valorização económica e social dessas atividades e de resultados de I&D, tendo como principal objetivo a evolução estrutural da economia nacional para sectores tecnológicos b) Estimular relações institucionais entre empresas, unidades de I&D e instituições de ensino superior, aproximando centros de criação e difusão de conhecimento dos diferentes sectores institucionais, fortalecendo sistemas regionais e sectoriais de inovação e desenvolvimento de competências c) Promover processos de transferência de tecnologia entre entidades do SCTN e o tecido produtivo, fomentando a interação entre agentes d) Promover a valorização económica e social da C&T e o empreendedorismo de base científica e/ou tecnológica, estimulando a criação e o desenvolvimento de empresas de base científica e/ou tecnológica			
POR	a) Entidades sem fins lucrativos do SCTN (públicas ou privadas) b) Outras entidades públicas ou privadas sem fins lucrativos que tenham como objetivo a promoção do empreendedorismo de base científica e/ou tecnológica c) Business Inovation Centers	SAPCTIEBT | Infraestruturas físicas PC&T	Criação, consolidação, expansão ou requalificação de PC&T: edifícios e instalações específicas de uso comum tais como laboratórios assim como infraestruturas físicas de uso coletivo incluindo zonas comuns, infraestruturas viárias, telecomunicações, infraestruturas de banda larga, distribuição de água e energia, recolha de resíduos e efluentes
		SAPCTIEBT | Infraestruturas Físicas de Incubação de Empresas de Base Tecnológica	Criação, consolidação, expansão ou requalificação de IEBT: edifícios e instalações específicas de uso comum tais como laboratórios assim como infraestruturas físicas de uso coletivo incluindo zonas comuns, infraestruturas viárias, telecomunicações, banda larga, distribuição de água e energia, recolha de resíduos e efluentes
		SAPCTIEBT | Serviços Partilhados	Reforço da capacidade de gestão e serviços partilhados no âmbito de PC&T e IEBT visando a capacitação e o reforço do potencial humano e a disponibilização de uma oferta de serviços otimizados às entidades utilizadoras deste tipo de infraestruturas, bem como projetos de melhoria da capacidade de gestão das entidades gestoras de PC&T e IEBT, incluindo ações de benchmarking internacional e a participação em redes, associações e consórcios internacionais
		SAPCTIEBT | Empreendedorismo Tecnológico	Projetos estruturados de promoção de novas empresas de base tecnológica, promovidos pelas entidades gestoras de PC&T ou de IEBT ou por redes institucionais que integrem, entre outros parceiros, as referidas entidades gestoras, excluindo o cofinanciamento direto de projetos empresariais
Bolsas de doutoramento em contexto empresarial			
Promover o aumento da realização de novos doutoramentos e pós-doutoramentos e de Programas de Doutoramento, como base de suporte ao sistema de ciência e tecnologia, visando atingir valores de referência europeus neste domínio. Mais concretamente, as bolsas de doutoramento em empresas visam promover a formação avançada em ambiente empresarial, através da cooperação entre empresas e universidades em torno de projetos de interesse para a empresa e cujo desenvolvimento permita ao estudante a obtenção do grau de doutor, conferido pela universidade			
POPH	FCT	Bolsas de doutoramento em empresas	

Promoção do emprego científico			
Aumento do emprego científico e reforço da capacidade científica e tecnológica nacional, concretizando-se através da inserção profissional de doutorados em entidades públicas e privadas com atividades de I&D			
POPH	FCT	Programa Investigador FCT	Ações de inserção profissional de investigadores doutorados em instituições do SCTN, mediante a celebração de contratos de trabalho entre instituições que celebrem contrato-programa com a FCT e o investigador
		Programa Ciência	Ações de inserção profissional de investigadores doutorados que demonstrem atividade científica relevante no âmbito de pós-doutoramento, mediante a celebração de contratos individuais de trabalho com entidades com atividades de I&D
Cooperação para a Inovação (Medida 4.1)			
a) Promover o desenvolvimento da inovação através de práticas de cooperação entre os diversos agentes das fileiras para obtenção de novos produtos, processos ou tecnologias b) Aumentar a interligação entre o conhecimento científico e tecnológico e as atividades produtivas, adequando-o eficazmente às necessidades do sector, à melhoria do desempenho das empresas e à incorporação dos resultados nos produtos a oferecer ao consumidor c) Incentivar a incorporação da inovação pelos agentes económicos nos processos produtivos, potencializando e otimizando os apoios em áreas complementares como a modernização produtiva, a qualificação ou os serviços prestados			
PRODER	a) PME ou empresas que tenham menos de 750 empregados ou um volume de negócios inferior a 200 milhões de euros b) Pessoas coletivas públicas ou privadas com atribuições ou atividades nas áreas de I&D c) Pessoas singulares que exerçam atividade agrícola, atividade silvícola ou que se dediquem à transformação ou comercialização de produtos agrícolas ou florestais d) Associações e cooperativas dos sectores agrícola, florestal e agroalimentar e) Centros operativos e tecnológicos agrícolas ou florestais	Conceção de novos produtos, processos e tecnologias	
		Adaptação evolutiva de processos e tecnologias	
		Realização de testes de aplicabilidade e operacionalização	
Redes Temáticas de Informação e Divulgação (Medida 4.2.2)			
a) Criação de redes de tratamento e difusão da informação técnica e científica no âmbito das atividades dos sectores agrícola, florestal e agroalimentar, promovendo a articulação e adequação entre a produção de conhecimento e os seus potenciais utilizadores b) Melhorar o tratamento e o acesso à informação necessária para o desenvolvimento da competitividade das empresas e dos territórios c) Promover a cooperação e a organização sectorial, favorecendo a emergência de estratégias sectoriais de desenvolvimento e reforço dos clusters nacionais			
PRODER	a) Pessoas coletivas públicas ou privadas com atribuições ou atividades nas áreas de I&D b) Associações, confederações, cooperativas e organizações dos sectores agrícola, florestal e agroalimentar e polos de competitividade c) Centros operativos e tecnológicos	Redes de tratamento e difusão da informação disseminada por várias instituições que organizem conhecimento técnico e científico disponível, de forma a otimizar a sua transferência junto dos seus potenciais interessados	
Serviços de Apoio às Empresas (Medida 4.3.2)			
a) Promover a oferta de serviços, com vista à melhoria do desempenho das empresas b) Melhorar a integração vertical e horizontal das empresas, promovendo uma maior orientação das atividades produtivas para o mercado			
PRODER	Pessoas singulares ou coletivas de natureza privada ou cooperativa que prestem serviços de aconselhamento técnico a explorações agrícolas e florestais ou serviços de gestão ou de substituição a explorações agrícolas	Serviços de gestão, serviços de substituição, serviços de aconselhamento técnico	

No âmbito do PT2020, verifica-se uma lógica de continuidade face ao QREN no que concerne aos instrumentos mobilizados com potencial contributo para os objetivos de transferência e valorização do conhecimento. O Quadro 42 replica a sistematização feita no quadro anterior para os instrumentos mobilizados no PT2020.

Quadro 46. Objetivos, tipologias de intervenção e beneficiários dos instrumentos objeto de avaliação – PT2020

PO	Beneficiários	Tipologias de projetos	
SAICT - Sistema de apoio à investigação científica e tecnológica			
Visa aumentar a produção científica e tecnológica de qualidade reconhecida internacionalmente em domínios estratégicos alinhados com a estratégia de I&I para uma especialização inteligente (RIS3), numa óptica multinível, nacional ou regional, e estimular uma economia baseada no conhecimento e de alto valor acrescentado, privilegiando a excelência, a cooperação e a internacionalização, através de: a) Aumento da criação de conhecimentos para resposta a desafios empresariais e societais; b) Exploração de ideias ou conceitos com originalidade e ou potencial de inovação; c) Aumento da participação em programas de I&D financiados pela União Europeia; d) Criação e reforço de competências das infraestruturas de investigação inseridas no roteiro nacional de infraestruturas de investigação de interesse estratégico; e) Reforço da orientação económica da rede de infraestruturas de investigação, com base nas prioridades inscritas na RIS3.			
PO CI e POR	a) Entidades não empresariais do sistema de I&I, nomeadamente: i) Instituições do ensino superior, seus institutos e unidades de I&D; ii) Laboratórios do Estado ou internacionais com a sede em Portugal, em região abrangida pelo presente regulamento; iii) Instituições privadas sem fins lucrativos que tenham como objeto principal atividades de I&D; iv) Outras instituições públicas e privadas, sem fins lucrativos, que desenvolvam ou participem em atividades de investigação científica; b) Empresas de qualquer natureza e sob qualquer forma jurídica, desde que inseridas em projetos de IC&DT liderados por entidades não empresariais do sistema de I&I, no âmbito de uma "colaboração efetiva".	Projetos de IC&DT | individuais	Projetos de investigação científica e desenvolvimento tecnológico (IC&DT), internacionalmente competitivos, visando a criação e consolidação de conhecimentos e competências, envolvendo uma entidade não empresarial do sistema de I&I
		Projetos de IC&DT | copromoção	Projetos de investigação científica e desenvolvimento tecnológico (IC&DT), internacionalmente competitivos, visando a criação e consolidação de conhecimentos e competências, envolvendo várias entidades não empresariais do sistema de I&I (incluindo o líder do projeto), podendo incluir empresas no âmbito de uma "colaboração efetiva"
		Projetos de investigação de caráter exploratório | individuais	Projetos de investigação de caráter exploratório, dirigidos ao apoio a ideias originais, inovadoras e internacionalmente competitivas, sem necessidade de serem alicerçadas em resultados preliminares, envolvendo uma entidade não empresarial do sistema de I&I
		Projetos de investigação de caráter exploratório | copromoção	Projetos de investigação de caráter exploratório, dirigidos ao apoio a ideias originais, inovadoras e internacionalmente competitivas, sem necessidade de serem alicerçadas em resultados preliminares, envolvendo várias entidades não empresariais do sistema de I&I (incluindo o líder do projeto), podendo incluir empresas no âmbito de uma "colaboração efetiva"
		Programas de atividades conjuntas (PAC)	Programas de atividades conjuntas (PAC), envolvendo investimentos de dimensão estruturante, temáticos e de caráter multidisciplinar, destinados a consórcios de entidades não empresariais do sistema de I&I, estabelecidos com o objetivo de apresentar propostas que contribuam para responder a grandes desafios societais, ou quando adequado a colmatar lacunas no tecido científico e tecnológico, identificadas no país ou regiões, podendo ser enquadráveis atividades de desenvolvimento experimental
		Programas integrados de IC&DT | individuais	Programas integrados de IC&DT, envolvendo ações de interesse estratégico, visando o desenvolvimento e a consolidação de linhas de investigação de interesse público e com impacto ao nível nacional ou regional, envolvendo uma entidade não empresarial do sistema de I&I

PO	Beneficiários	Tipologias de projetos	
		Programas integrados de IC&DT | copromoção	Programas integrados de IC&DT, envolvendo ações de interesse estratégico, visando o desenvolvimento e a consolidação de linhas de investigação de interesse público e com impacto ao nível nacional ou regional, envolvendo várias entidades não empresariais do sistema de I&I (incluindo o líder do projeto), podendo incluir empresas no âmbito de uma "colaboração efetiva"
		Projetos de provas de conceito (PdC) | individuais	Projetos de provas de conceito (PdC), visando a valorização de conhecimento já produzido em projetos de investigação anteriores, nomeadamente através da produção de protótipos laboratoriais, ou quando relevante pré-séries semi-industriais, representativos de potenciais aplicações futuras para demonstração inicial do potencial da descoberta e sua disseminação junto do tecido económico a partir das entidades não empresariais do sistema de I&I. Na sua modalidade individual envolve uma entidade não empresarial do sistema de I&I
		Projetos de provas de conceito (PdC) | copromoção	Projetos de provas de conceito (PdC), visando a valorização de conhecimento já produzido em projetos de investigação anteriores, nomeadamente através da produção de protótipos laboratoriais, ou quando relevante pré-séries semi-industriais, representativos de potenciais aplicações futuras para demonstração inicial do potencial da descoberta e sua disseminação junto do tecido económico a partir das entidades não empresariais do sistema de I&I. Na sua modalidade de copromoção envolve várias entidades não empresariais do sistema de I&I (incluindo o líder do projeto), podendo incluir empresas no âmbito de uma "colaboração efetiva"
		Proteção de direitos de propriedade intelectual | individuais	Proteção de direitos de propriedade intelectual, visando promover o registo de direitos de propriedade industrial sob a forma de registo de patentes, modelos de utilidade, desenhos ou modelos, pelas vias nacional, europeia e internacional, envolvendo uma entidade não empresarial do sistema de I&I
		Proteção de direitos de propriedade intelectual | copromoção	Proteção de direitos de propriedade intelectual, visando promover o registo de direitos de propriedade industrial sob a forma de registo de patentes, modelos de utilidade, desenhos ou modelos, pelas vias nacional, europeia e internacional, envolvendo várias entidades não empresariais do sistema de I&I (incluindo o líder do projeto), podendo incluir empresas no âmbito de uma "colaboração efetiva"
		Projetos de desenvolvimento e implementação de infraestruturas de investigação inseridas no roteiro nacional de infraestruturas de investigação de interesse estratégico	Projetos de desenvolvimento e implementação de infraestruturas de investigação inseridas no roteiro nacional de infraestruturas de investigação de interesse estratégico, envolvendo exclusivamente entidades não empresariais do sistema de I&I
		Projetos de internacionalização de I&D | individuais	Projetos de internacionalização de I&D, visando o suporte à internacionalização da investigação científica e tecnológica, por via do apoio à preparação e submissão de candidaturas a programas de I&D financiados pela União Europeia, envolvendo uma entidade não empresarial do sistema de I&I

PO	Beneficiários	Tipologias de projetos	
		Projetos de internacionalização de I&D | copromoção	Projetos de internacionalização de I&D, visando o suporte à internacionalização da investigação científica e tecnológica, por via do apoio à preparação e submissão de candidaturas a programas de I&D financiados pela União Europeia, envolvendo várias entidades não empresariais do sistema de I&I (incluindo o líder do projeto), podendo incluir empresas no âmbito de uma "colaboração efetiva"
SI I&DT - Sistema de incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico			
Visa aumentar o investimento empresarial em I&I, alinhado com os domínios prioritários da estratégia de investigação e inovação para uma especialização inteligente, reforçando a ligação entre as empresas e as restantes entidades do sistema de I&I e promovendo o aumento das atividades económicas intensivas em conhecimento e a criação de valor baseada na inovação, através dos seguintes objetivos específicos: a) Aumentar a intensidade de I&I nas empresas e da sua valorização económica; b) Aumentar os projetos e atividades em cooperação das empresas com as restantes entidades do sistema de I&I; c) Desenvolver novos produtos e serviços, em especial em atividades de maior intensidade tecnológica e de conhecimento; d) Reforçar das ações de valorização económica dos projetos de I&D com sucesso; e) Aumentar a participação nacional nos programas e iniciativas internacionais de I&I.			
PO CI e POR	a) Empresas de qualquer natureza e sob qualquer forma jurídica b) Entidades não empresariais do sistema de I&I, no caso de projetos em copromoção ou do Vale Oportunidades de Investigação	I&D empresas | Individuais	Projetos de I&D promovidos por empresas, compreendendo atividades de investigação industrial e desenvolvimento experimental, conducentes à criação de novos produtos, processos ou sistemas ou à introdução de melhorias significativas em produtos, processos ou sistemas existentes
		I&D empresas | Copromoção	Projetos de I&D promovidos em parceria (consórcio) por empresas ou empresas e entidades não empresariais do sistema de I&I, compreendendo atividades de investigação industrial e desenvolvimento experimental, conducentes à criação de novos produtos, processos ou sistemas ou à introdução de melhorias significativas em produtos, processos ou sistemas existentes
		I&D empresas | Demonstradores individuais	Projetos demonstradores de tecnologias avançadas e de linhas-piloto, que, partindo de atividades de I&D concluídas com sucesso, visam evidenciar, perante um público especializado e em situação real, as vantagens económicas e técnicas das novas soluções tecnológicas que não se encontram suficientemente validadas do ponto de vista tecnológico para utilização comercial
		I&D empresas | Demonstradores copromoção	Projetos demonstradores, realizados em copromoção, de tecnologias avançadas e de linhas-piloto, que, partindo de atividades de I&D concluídas com sucesso, visam evidenciar, perante um público especializado e em situação real, as vantagens económicas e técnicas das novas soluções tecnológicas que não se encontram suficientemente validadas do ponto de vista tecnológico para utilização comercial
		Programas mobilizadores	Projetos dinamizadores de capacidades e competências científicas e tecnológicas, com elevado conteúdo tecnológico e de inovação e com impactes significativos a nível multissetorial, regional, cluster, e outras formas de parceria e cooperação, visando uma efetiva transferência do conhecimento e valorização dos resultados de I&D junto das empresas, realizados em colaboração efetiva entre empresas e entidades não empresariais do sistema de I&I
		Núcleos de I&D | individuais	Projetos promovidos por PME visando a criar na empresa, de forma sustentada, competências internas de I&D e de gestão da inovação, através de unidades estruturadas com características de permanência e dedicadas exclusivamente a atividades de I&D e tendo por base um plano de atividades

PO	Beneficiários	Tipologias de projetos	
		Núcleos de I&D | copromoção	Projetos promovidos em copromoção, liderados por uma PME, visando a constituição e dinamização de estruturas I&D de forma colaborativa, assentes no estabelecimento de parcerias estratégicas de médio e longo prazo entre diferentes atores do sistema de I&I, tendo como objetivos principais a cooperação na identificação de desafios e na definição de projetos, a partilha de recursos e infraestruturas e a mobilidade e/ou intercâmbio de recursos humanos qualificados entre empresas ou entre estas e organismos de I&D, com vista à transferência de tecnologia e partilha de conhecimento, e tendo por base planos de atividades partilhados
		Proteção da propriedade intelectual e industrial | individuais	Projetos que, na sequência de projetos de I&D apoiados, visem promover o registo de direitos de propriedade industrial sob a forma de registo de patentes, modelos de utilidade, desenhos ou modelos, pelas vias nacional, europeia e internacional
		Proteção da propriedade intelectual e industrial | copromoção	Projetos, realizados em copromoção, que, na sequência de projetos de I&D apoiados, visem promover o registo de direitos de propriedade industrial sob a forma de registo de patentes, modelos de utilidade, desenhos ou modelos, pelas vias nacional, europeia e internacional
		Internacionalização I&D | individuais	Projetos de suporte à internacionalização da I&D empresarial, por via do apoio à preparação e submissão de candidaturas a programas de I&I financiados pela União Europeia ou em projetos de I&D industrial à escala europeia e a dinamização da participação em redes internacionais de I&I por parte de empresas
		Internacionalização I&D | copromoção	Projetos, realizados em copromoção, de suporte à internacionalização da I&D empresarial, por via do apoio à preparação e submissão de candidaturas a programas de I&I financiados pela União Europeia ou em projetos de I&D industrial à escala europeia e a dinamização da participação em redes internacionais de I&I por parte de empresas
		Projetos de interesse especial de I&D | individuais	Projetos de grande dimensão cujo custo total elegível seja igual ou superior a 10 milhões de euros e que se revelem de especial interesse para a economia nacional pelo seu efeito estruturante para o desenvolvimento, diversificação e internacionalização da economia portuguesa, e ou de setores de atividade, regiões e áreas considerados estratégicos
		Projetos de interesse especial de I&D | copromoção	Projetos, realizados em copromoção, de grande dimensão cujo custo total elegível seja igual ou superior a 10 milhões de euros e que se revelem de especial interesse para a economia nacional pelo seu efeito estruturante para o desenvolvimento, diversificação e internacionalização da economia portuguesa, e ou de setores de atividade, regiões e áreas considerados estratégicos
		Projetos de interesse estratégico de I&D | individuais	Projetos que sejam considerados de interesse estratégico para a economia nacional ou de determinadas regiões, como tal reconhecidos, a título excecional, por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas de desenvolvimento regional e da economia, independentemente do seu custo total elegível

PO	Beneficiários	Tipologias de projetos	
		Projetos de interesse estratégico de I&D | copromoção	Projetos, realizados em copromoção, que sejam considerados de interesse estratégico para a economia nacional ou de determinadas regiões, como tal reconhecidos, a título excecional, por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas de desenvolvimento regional e da economia, independentemente do seu custo total elegível
		Vale I&D (Vale I&DT)	Projeto de aquisição de serviços de consultoria em atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico, bem como serviços de transferência de tecnologia
		Vale Oportunidades de Investigação (Vale I&DT)	Projeto com o objetivo de promover a avaliação e identificação de problemas técnicos que importa resolver de forma a permitir reforçar a competitividade da empresa ao nível da melhoria de produtos e de processos
SIAC - Sistema de apoio a ações coletivas			
O sistema de apoio a ações coletivas é complementar, a montante e a jusante, do sistema de incentivos diretamente orientado para as empresas e visa potenciar os seus resultados e a criação ou melhoria das condições envolventes, com particular relevo para as associadas a fatores imateriais de competitividade de natureza coletiva, que se materializem na disponibilização de bens coletivos ou públicos capazes de induzir efeitos de arrastamento na economia, pelo que só podem ser abrangidos por este instrumento os projetos que, cumulativamente, assegurem as seguintes condições: a) Evidenciar uma natureza coletiva, abrangente e não discriminatória que possa responder a riscos e oportunidades comuns de um conjunto alargado de empresas; b) Garantir a ampla publicitação dos seus resultados, complementada por ações de demonstração e disseminação; c) Assegurar a disponibilização livre e universal de todos os bens e serviços produzidos, sem benefício particular para qualquer entidade.			
PO CI e POR	a) Entidades não empresariais do sistema de I&I b) Entidades privadas sem fins lucrativos ou entidades públicas que promovam a gestão de um cluster, redes ou outras formas de cooperação no âmbito de estratégias de eficiência coletiva c) Associações empresariais d) Agências e entidades públicas, incluindo de natureza associativa, com competências nos domínios da valorização do conhecimento, da promoção do empreendedorismo e de redes colaborativas, do desenvolvimento empresarial, da internacionalização e do turismo e) Entidades privadas sem fins lucrativos, que prossigam objetivos de interesse público, e que tenham estabelecido com as entidades da alínea anterior parcerias para a prossecução de políticas públicas de caráter empresarial f) Outras entidades sem fins lucrativos quando participem em projetos em copromoção com uma das entidades referidas nas alíneas anteriores, desde que justificado face à natureza do projeto	Transferência do conhecimento científico e tecnológico | individuais	Na área de "Transferência do conhecimento científico e tecnológico", desde que enquadradas nos domínios prioritários de estratégia de investigação e inovação para uma especialização inteligente, são suscetíveis de apoio as seguintes tipologias de projetos: a) Iniciativas de interação e transferência de conhecimento com vista à sua valorização económica, incluindo atividades de rede, promoção nacional e internacional b) Ações de demonstração de desenvolvimento tecnológico com vista à sua valorização económica c) Ações de disseminação e de difusão de novos conhecimentos e tecnologias gerados no âmbito da I&D, para o tecido empresarial, que envolvam projetos-piloto demonstradores, ações setoriais de experimentação ou ações de difusão de informação científica e tecnológica d) Ações de disseminação em ambiente experimental de projetos europeus de I&D com sucesso e) Ações de valorização económica dos resultados da investigação, nomeadamente patenteamento e licenciamento de propriedade industrial f) Fomento de projetos semente e spin-offs, no âmbito do sistema de I&I, com vista à transformação de ideias inovadoras em iniciativas empresariais, incluindo o desenvolvimento de validação de protótipos, provas de conceito pré-comerciais e ou processos para mercados/setores de aplicação g) Promoção de iniciativas que, não sendo do domínio da atividade corrente, potenciem a obtenção e produção de informação relevante no contexto da valorização e transferência de tecnologia, nomeadamente roadmapping e vigilância tecnológica
		Transferência do conhecimento científico e tecnológico | copromoção	
		Redes e outras formas de parceria e cooperação | individuais	Na área das "Redes e outras formas de parceria e cooperação" desde que enquadradas nos domínios prioritários de estratégia de investigação e inovação para uma

PO	Beneficiários	Tipologias de projetos	
		Redes e outras formas de parceria e cooperação | copromoção	especialização inteligente, são suscetíveis de apoio as seguintes tipologias de projetos: a) Coordenação e gestão de parcerias de estratégias de eficiência coletiva de redes e clusters que pode incluir as seguintes componentes: i) Ações de clusterização no âmbito das cadeias de valor/fileiras alvo ii) Ações visando a eficiência coletiva e o aumento de escala das empresas iii) Ações de capacitação para a inovação e para a internacionalização iv) Ações de internacionalização das cadeias de valor/fileiras alvo v) Ações de disseminação de conhecimento e transferência de tecnologia vi) Criação e promoção de marcas coletivas vii) Atividades de colaboração internacional com outros clusters e inserção em plataformas internacionais de conhecimento e inovação viii) Ações de difusão da inovação no tecido económico de âmbito regional b) Participação em iniciativas europeias de colaboração e troca de experiências entre Estados Membros no domínio da clusterização e de I&DI, nomeadamente plataformas tecnológicas
		Promoção do espírito empresarial | individuais	Na área da "Promoção do espírito empresarial", desde que visem a dinamização do empreendedorismo, nomeadamente empreendedorismo qualificado e criativo, são suscetíveis de apoio as seguintes tipologias de projetos: a) Dinamização de iniciativas de deteção, de estímulo e de apoio ao empreendedorismo, à capacitação de iniciativas empresariais e à concretização de novas empresas b) Dinamização de iniciativas de mentoria e coaching para apoio ao desenvolvimento de ideias inovadoras c) Dinamização de projetos estruturantes de suporte ao empreendedorismo, envolvendo infraestruturas de aceleração, incubação e outras entidades do ecossistema de dinamização do empreendedorismo
		Promoção do espírito empresarial | copromoção	

<table>
<tr><th colspan="4">SI Q&I - Sistema de incentivos (SI) qualificação e internacionalização das PME</th></tr>
<tr><td colspan="4">A tipologia de investimento qualificação e internacionalização das PME estrutura-se em duas áreas: "internacionalização das PME" e "qualificação das PME".
No caso dos projetos de internacionalização das PME, o sistema de incentivos tem como objetivo reforçar a capacitação empresarial das PME através do desenvolvimento dos seus processos de qualificação para a internacionalização, valorizando os fatores imateriais da competitividade, permitindo potenciar o aumento da sua base e capacidade exportadora.
No caso dos projetos de qualificação das PME, o sistema de incentivos tem como objetivo reforçar a capacitação empresarial das PME através da inovação organizacional, aplicando novos métodos e processos organizacionais, e incrementando a flexibilidade e a capacidade de resposta no mercado global, com recurso a investimentos imateriais na área da competitividade.
Nas áreas da internacionalização e qualificação são ainda apoiados vales internacionalização e inovação, que têm como objetivo o reforço da capacitação empresarial das PME através do apoio à procura de serviços tecnológicos e do conhecimento de mercados e de interface com os agentes económicos relevantes nos mercados externos.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PO CI e POR</td><td rowspan="3">a) PME de qualquer natureza e sob qualquer forma jurídica
b) No caso da modalidade de candidatura projetos conjuntos, são promotores as entidades públicas ou privadas sem fins lucrativos, de natureza associativa e com atividades dirigidas às PME, nomeadamente associações empresariais, câmaras de comércio e indústria, agências regionais de promoção turística assim como outras entidades não empresariais do sistema de I&I.</td><td>SI Qualificação de PME | Individual</td><td rowspan="2">Na área de investimento qualificação das PME são apoiados projetos de qualificação das estratégias de PME que concorrem para o aumento da sua competitividade, flexibilidade e capacidade de resposta ao mercado global, nos seguintes domínios imateriais de competitividade:
a) Inovação organizacional e gestão
b) Economia digital e tecnologias de informação e comunicação
c) Criação de marcas e design
d) Desenvolvimento e engenharia de produtos, serviços e processo
e) Proteção de propriedade industrial
f) Qualidade
g) Transferência de conhecimento
h) Distribuição e logística
i) Ecoinovação
j) Formação profissional
k) Contratação de recursos humanos altamente qualifi-
cados pelas empresas, associada a estratégias de inovação</td></tr>
<tr><td>SI Qualificação de PME | Conjunto</td></tr>
<tr><td>Vale Inovação</td><td>Projeto de aquisição de serviços de consultoria de inovação, abrangendo as atividades de consultoria de gestão, assistência tecnológica, consultoria na área da economia digital, consultoria para aquisição, proteção e comercialização de direitos de propriedade intelectual e industrial e para acordos de licenciamento, consultoria relativa à utilização de normas e serviços de ensaios e certificação.</td></tr>
<tr><th colspan="4">Sistema de incentivos inovação produtiva e empreendedorismo qualificado e criativo</th></tr>
<tr><td colspan="4">No caso dos projetos de inovação produtiva Não PME, o sistema de incentivos tem como objetivos:
a) Reforçar o investimento empresarial em atividades inovadoras, promovendo o aumento da produção transacionável e internacionalizável e a alteração do perfil produtivo do tecido económico
b) Contribuir para a internacionalização e orientação transacionável da economia portuguesa e para a criação de emprego qualificado, bem como gerar um efeito de arrastamento em PME

No caso dos projetos de inovação produtiva PME, o sistema de incentivos tem como objetivo promover a inovação no tecido empresarial, traduzida na produção de novos, ou significativamente melhorados, bens e serviços transacionáveis e internacionalizáveis diferenciadores e de qualidade e com elevado nível de incorporação nacional, criando oportunidades de internacionalização ou reforçando a qualidade do tecido empresarial das regiões

No caso dos projetos de empreendedorismo, o sistema de incentivos tem como objetivo promover o empreendedorismo qualificado e criativo</td></tr>
<tr><td>PO CI e POR</td><td>a) Empresas de qualquer natureza e sob qualquer forma jurídica (as não PME apenas são beneficiários no caso da inovação produtiva não PME, estando os restantes casos limitados às PME)</td><td>SI Inovação Produtiva</td><td>Na área de inovação produtiva, são suscetíveis de incentivo as seguintes tipologias de projetos:
a) Produção de novos bens e serviços ou melhorias significativas da produção atual através da transferência e aplicação de conhecimento (PME e não PME)
b) Adoção de novos, ou significativamente melhorados, processos ou métodos de fabrico (PME e não PME), de logística e distribuição (PME), bem como métodos organizacionais (PME)</td></tr>
</table>

		SI Empreendedorismo Qualificado e Criativo	Projetos das PME, com menos de dois anos, a dinamizar em setores com fortes dinâmicas de crescimento, incluindo as integradas em indústrias criativas e culturais, e/ou setores com maior intensidade de tecnologia e conhecimento ou que valorizem a aplicação de resultados de I&D na produção de novos bens e serviços, valorizando a articulação com o ecossistema do empreendedorismo
		Vale Empreendedorismo	Permite o financiamento de projetos de aquisição de serviços de consultoria na área do empreendedorismo imprescindíveis ao arranque de empresas, nomeadamente a elaboração de planos de negócios
		Vale Incubação	Projetos de aquisição de serviços de incubação na área do empreendedorismo, imprescindíveis ao arranque das empresas, nomeadamente: a) Serviços de gestão; b) Serviços de marketing; c) Serviços de assessoria jurídica; d) Desenvolvimento de produtos e serviços; e) Serviços de financiamento
PDR – Programa de Desenvolvimento Rural			
O PDR2020 (Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020) visa apoiar o investimento em explorações agrícolas e florestais, em empresas agroindustriais e à instalação de jovens agricultores, potenciado as condições para aumentar a competitividade do seu negócio.			
PDR	a) Entidades do setor público ou privado	Inovação | Ação 1.1. Grupos Operacionais	Implementação da cooperação através da constituição de Grupos Operacionais que permita criar ligações entre a investigação, agricultores, gestores florestais, comunidades rurais e empresas, ONG e Serviços de Aconselhamento
		Conhecimento | Operação 2.1.2. Atividades de Demonstração	Atividades de demonstração através de sessões práticas nos domínios: tecnológicos, de técnicas de produção, de novos métodos de proteção das culturas bem como de novos equipamentos, relevantes para a atividade das empresas a envolver nas atividades de demonstração
		Conhecimento | Operação 2.1.3. Intercâmbios de Curta Duração e Visitas a Explorações Agrícolas e Florestais	Esta tipologia de operação tem como objetivo a aprendizagem direta de agricultor para agricultor ou de produtor florestal para produtor florestal sendo realizadas em explorações agrícolas ou florestais, nacionais ou no espaço da UE Estas ações são focadas na aprendizagem de métodos e técnicas direcionadas para a agricultura e floresta sustentáveis, na diversificação das explorações, na participação das explorações em cadeias de abastecimento curtas, controlo da qualidade dos produtos no desenvolvimento de novas oportunidades de negócio e novas tecnologias e melhoria da resiliência das florestas
	a) Confederações de Agricultores e de Cooperativas; b) Organizações de agricultores e de produtores florestais de âmbito nacional, plurirregional e uniões cooperativas; c) Outras organizações de âmbito nacional ou plurirregional que tenham como objetivo o desenvolvimento agrícola e rural e Centros Tecnológicos.	Conhecimento | Operação 2.1.4. Ações de Informação	Atividades de disseminação de informação relativa aos setores agrícola, agroalimentar e florestal, nomeadamente informação técnica, económica ou organizacional. As ações de informação destinam-se a melhorar o desempenho dos ativos no setor, designadamente nos domínios da competitividade, da organização da produção, do ambiente e clima, e do desenvolvimento dos territórios rurais. Podem assumir, nomeadamente, a forma de suporte de informação físico e eletrónico, reuniões, apresentações e exposições

POCH – Programa Operacional Capital Humano			
O Programa Operacional Capital Humano (PO CH) visa contribuir para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo e para a coesão económica, social e territorial. O cumprimento das metas da Europa 2020 assenta em cinco grande objetivos: 1 - A promoção do sucesso e a redução do abandono escolar (ESL); 2 - A melhoria da empregabilidade através do ajustamento das ofertas com as necessidades do mercado de trabalho; 3 - O aumento da atratividade e do número de diplomados do ensino superior; 4 - A melhoria das qualificações da população adulta; 5 - A promoção da qualidade e da regulação do sistema de educação e formação.			
POCH	a) Cidadãos nacionais, de outros estados membros da União Europeia ou de estados terceiros, residentes em Portugal, ou cidadãos nacionais de países com os quais Portugal tenha celebrado acordos de reciprocidade (cumprindo determinados requisitos)	Bolsas de Doutoramento em Empresas	Destinam-se a licenciados ou mestres que pretendam ingressar num ciclo de estudos conducentes à obtenção do grau académico de doutor, desenvolvendo um projeto de investigação em ambiente empresarial
Apoio à Contratação de Recursos Humanos Altamente Qualificados			
Apoios, no âmbito dos Programas Operacionais Regionais, que visam fomentar a contratação por parte das empresas de recursos humanos altamente qualificados.			
POR	a) Empresas, de qualquer natureza e sob qualquer forma jurídica, que se proponham a desenvolver projetos que satisfaçam os objetivos dos concursos	Apoio à Contratação de Recursos Humanos Altamente Qualificados	
Iniciativa Clube de Fornecedores (AAC 02/SI/2017)			
A iniciativa "Clubes de Fornecedores" visa aumentar a participação de PME nacionais e Entidades não Empresariais do Sistema de I&I no fornecimento de pólos de produção instalados em Portugal e orientados para cadeias de produção globalizadas, através de redes de clientes e fornecedores, aumentando assim o seu valor acrescentado nacional. Os objetivos da iniciativa "Clubes de Fornecedores" são os seguintes: - Capacitar as PME para integrar redes de fornecedores globais, inovadores e internacionalmente competitivos; - Alavancar a integração de tecnologias que facilitem a adaptação à Industria 4.0. e aos fundamentos da Economia Circular; - Promover a adaptação aos requisitos tecnológicos dos processos e produtos que proporcionem know-how especializado, recursos e conhecimento crítico, maior produtividade, mais flexibilidade e maior qualidade dos produtos; - Substituir importações aumentando o valor acrescentado nacional e as exportações.			
PO CI	a) Empresas, de qualquer natureza e sob qualquer forma jurídica, divididas entre "empresas nucleares" e empresas fornecedoras; b) Entidades não empresariais do sistema de I&I.	Iniciativa Clube de Fornecedores (AAC 02/SI/2017)	

Delimitação do objeto de avaliação e posicionamento das famílias de instrumentos no "funil" da valorização do conhecimento

Tendo como referência o conjunto de instrumentos identificados no Caderno de Encargos, os objetivos da avaliação implicam uma delimitação mais específica do objeto de avaliação, de forma a excluir da análise os projetos que, tendo sido apoiados por instrumentos de natureza relativamente alargada, pouco ou nada incorporam as vertentes da transferência ou valorização de conhecimento nacional. O quadro que se segue sistematiza a proposta de delimitação fina da equipa de avaliação aplicada à totalidade do universo de projetos apoiados no período de programação 2007-2013 pelos instrumentos a estudar.

Quadro 47. Delimitação do universo de projetos apoiados no QREN a considerar no presente estudo de avaliação

Instrumento	Universo de projetos
Sistema de Apoio à Investigação Científica e Tecnológica (SAICT)	Dos 190 projetos apoiados por este instrumento, foram identificados 11 projetos com temas prioritários em torno das "Tecnologias da informação e da comunicação", das "Infraestruturas de ensino", dos "Serviços e aplicações para os cidadãos (e-saúde, e-administração, e-aprendizagem, e-inclusão, etc.)" e da "Eficiência energética, co-geração, gestão da energia" que, por razões óbvias, foram excluídos da análise. Salvo informação adicional do sistema de informação (não disponibilizada até ao momento) que indique a existência de outros projetos que não tenham intuito de transferência e valorização de conhecimento, a presente avaliação considerará neste instrumento 179 projetos apoiados. Procurar-se-á, subsequentemente, distinguir os projetos apoiados entre projetos de infraestruturas científicas e projetos de infraestruturas tecnológicas.

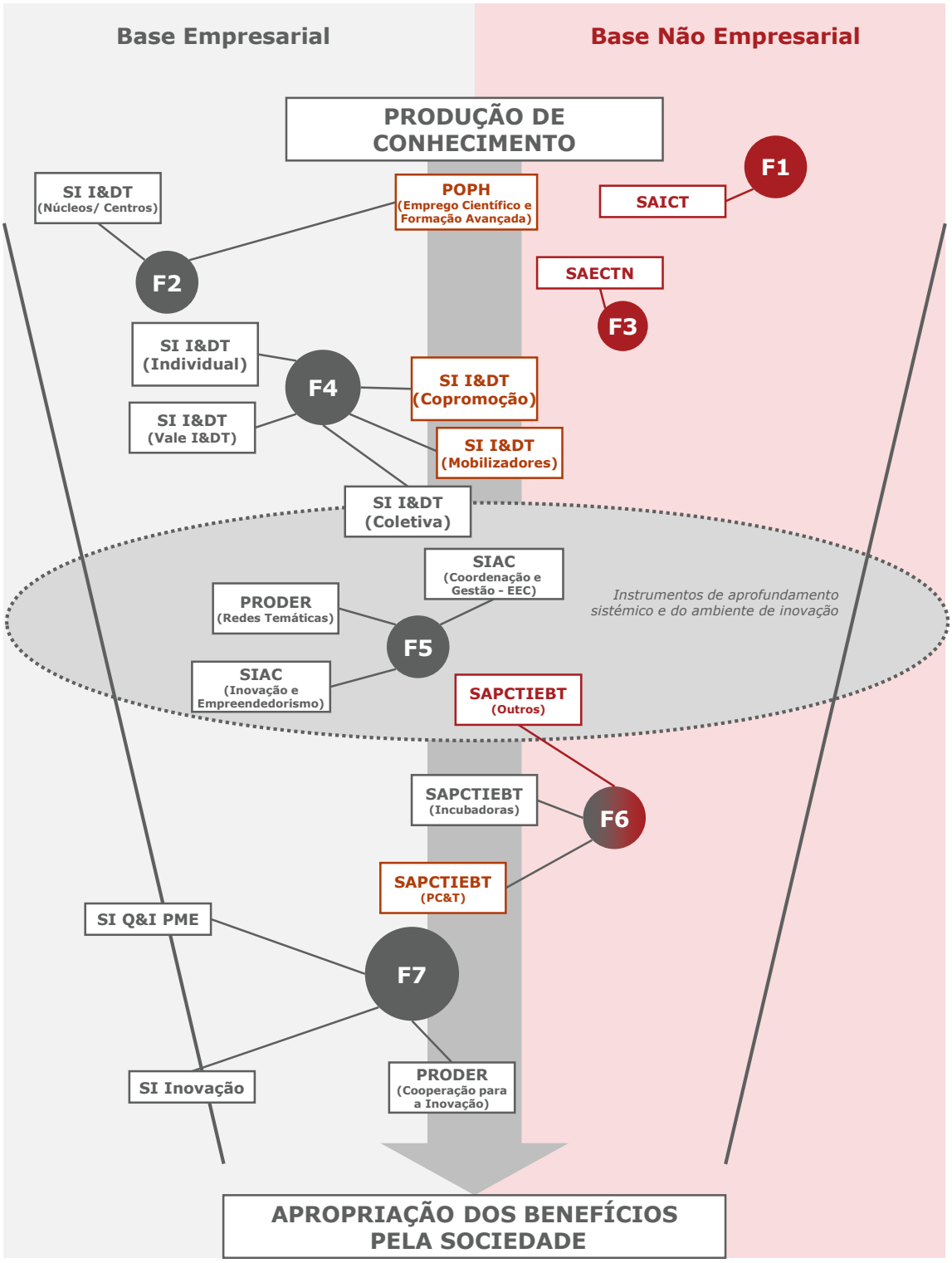
Instrumento	Universo de projetos
Sistema de Apoio a Entidades do Sistema Científico e Tecnológico (SAESCTN)	Dos 2.672 projetos apoiados por este instrumento, excluíram-se da análise 29 projetos inseridos na tipologia "1.1.3.1 - Promoção da cultura científica e tecnológica/Projetos Individuais", por se considerarem pouco relevantes para as temáticas em estudo. Será, pois, considerado para análise um universo de 2.643 projetos.
Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (SI I&DT)	Propõe-se que seja considerado o universo dos 1.699 projetos apoiados por este instrumento de política.
Sistema de Apoio a Ações Coletivas (SIAC)	Dos 491 projetos apoiados por este instrumento, propõe-se que se excluam da análise os 330 projetos que não têm como domínio principal "a) inovação (…)", "h) atividades de coordenação e gestão da parceria (…)", ou "e) redes de cooperação empresarial"; ou que não têm como tipologias de investimento relacionadas com a transferência e valorização de conhecimento, nomeadamente, "inovação tecnológica", "sensibilização para a certificação de I&DI", ou "promoção e difusão da propriedade industrial junto das empresas". A informação disponibilizada não permite aferir a pertinência de inclusão ou não dos projetos apoiados pelos Programas Operacionais Regionais. Por essa razão, existem 88 projetos cuja decisão final de inclusão na delimitação no objeto de estudo se encontra ainda condicionada a informação adicional já solicitada aos PO através da AdC. No primeiro apuramento sobre o universo de projetos abaixo apresentado, por opção, estes projetos foram contabilizados. Propõe-se, assim, que, nesta fase, sejam considerados 161 projetos.
Sistema de Apoio a Parques de Ciência e Tecnologia e Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (SAPCTIEBT)	Propõe-se que seja considerado o universo total dos 39 projetos apoiados por este instrumento de política.
Sistema de Incentivos à Qualificação das PME (SI QPME)	Dos 6.038 projetos apoiados por este instrumento, propõe-se que sejam excluídos (i) 2.047 projetos da tipologia "Vale Inovação" cujo domínio principal não é o "Empreendedorismo" ou que não tenham como domínio principal a "Inovação" e tipologia de investimento de "I&DT e Transferência de Tecnologia" ou "Propriedade Industrial" e (ii) 2.699 projetos das tipologias "Projetos Individuais e de Cooperação" e "Projetos Conjuntos" que não apresentam as tipologias de investimento "Inovação" ou "Propriedade Industrial". Propõe-se, assim, que seja considerado um universo de 1.292 projetos.
Sistema de Incentivos à Inovação (SI Inovação)	Propõe-se que seja considerada neste instrumento a totalidade dos 1.848 projetos apoiados. A análise que a equipa fez da vasta informação disponibilizada sobre o instrumento não permite isolar os projetos apoiados em que a temática da transferência ou valorização de conhecimento assumiu relevância. O inquérito às empresas a realizar, considerando as questões que o integram, irá permitir identificar os projetos apoiados por este instrumento em que a temática assumiu relevância, caraterizá-los e medir os impactos nesse subconjunto. Tendo em conta a diversidade de projetos apoiados pelo instrumento, com relevância distinta na temática da transferência e valorização de conhecimento, foi efetuada uma segmentação do universo de projetos apoiados na construção da amostra do inquérito em apreço em função de algumas características dos projetos/promotores, nomeadamente a intensidade das despesas em I&D no VAB das empresas apoiadas e a idade das mesmas (i.e., serem ou não novas empresas, com menos de 3 anos), que permitirá fazer uma análise para os diversos segmentos e, dessa forma, aproximar o impacto dos instrumentos nessas diversas realidades, garantindo uma adequada representação da intensidade tecnológica e de conhecimento dos projetos.
Tipologia de Intervenção 4.1 – Bolsas de Formação Avançada do POPH	Das 13.517 bolsas de formação avançada apoiadas no âmbito desta medida, propõe-se que sejam excluídas da análise 13.414, por terem sido desenvolvidas fora do ambiente empresarial. Propõe-se que neste instrumento seja considerado um universo de 103 bolsas, que são as que apoiam a realização de doutoramentos em ambiente empresarial.
Tipologia de Intervenção 4.2 - Promoção do Emprego Científico do POPH	Propõe-se que esta medida do POPH será excluída da análise na medida em que na mesma não se identifica nenhum projeto apoiado de integração de doutorados em empresas. Ainda assim propõe-se a sua consideração na resposta às QA subordinadas aos critérios de relevância e coerência (QA 1 e QA2) visando identificar e analisar as razões que explicam que esta tipologia não tenha tido realizações no que se refere á sua aplicação em ambiente empresarial.
Medida 4.1 – Cooperação para a Inovação do PRODER	Propõe-se que seja considerado o universo total dos 396 projetos apoiados por este instrumento.

Instrumento	Universo de projetos
Medida 4.2.2 – Redes Temáticas de Informação e Divulgação do PRODER	Propõe-se que seja considerado o universo total dos 156 projetos apoiados por este instrumento.
Medida 4.3.2 – Serviços de Apoio às Empresas do PRODER	Propõe-se que esta medida seja excluída da análise por se considerar que este instrumento de apoio visou o desenvolvimento de serviços de consultoria às empresas em temas de práticas de gestão corrente, portanto pouco orientadas para o tema específico da transferência e valorização de conhecimento.

Não obstante a análise individualizada dos instrumentos de apoio relevantes em matéria de transferência e valorização de conhecimento, com o intuito de tornar mais fácil a extração de conclusões sobre os apoios concedidos, estes instrumentos foram agrupados em sete famílias com objetivos fundamentais mais homogéneos e que se situam em fases diferenciadas do ciclo de inovação (ver Figura 21): Família 1 - Instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas; Família 2 - Instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento; Família 3 – Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN; Família 4 – Instrumentos de apoio à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais; Família 5 - Instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação; Família 6 - Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento; Família 7 - Instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento.

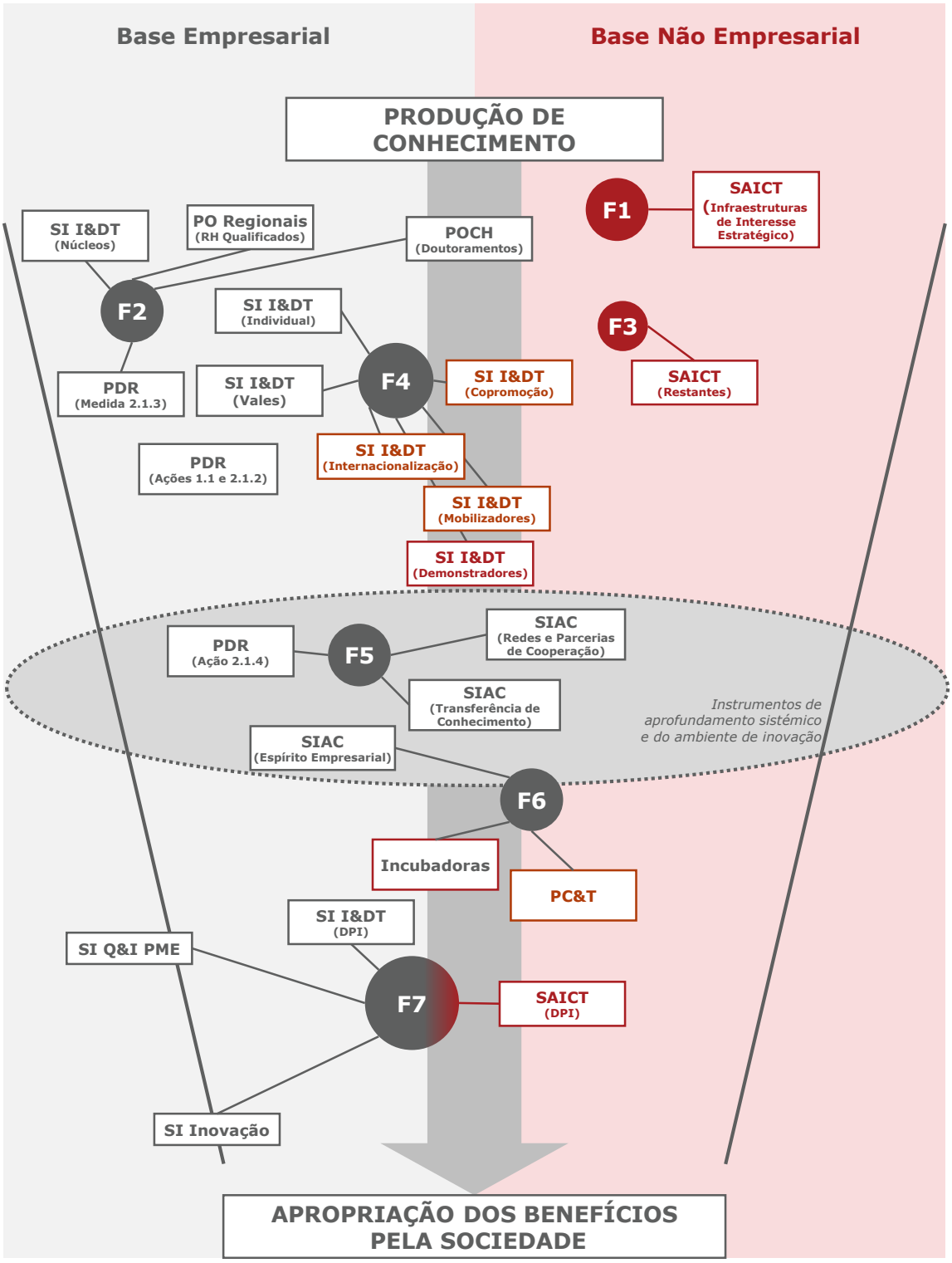
Para efeitos comparativos, foi feita a mesma agregação para os instrumentos do PT2020 (Figura 22).

Figura 21. Áreas de intervenção dos instrumentos de TVC do QREN



Legenda: F1 - Instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas; F2 - Instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento; F3 - Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN; F4 - Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais; F5 - Instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação; F6 - Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento; F7 - Instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento.
Nota: os apoios associados aos instrumentos do POPH são dirigidos a pessoas, através de bolsas. O posicionamento desses apoios no esquema está relacionado com as entidades de acolhimento das pessoas beneficiárias.
Fonte: AM&A

Figura 22. Áreas de intervenção dos instrumentos de TVC do PT2020



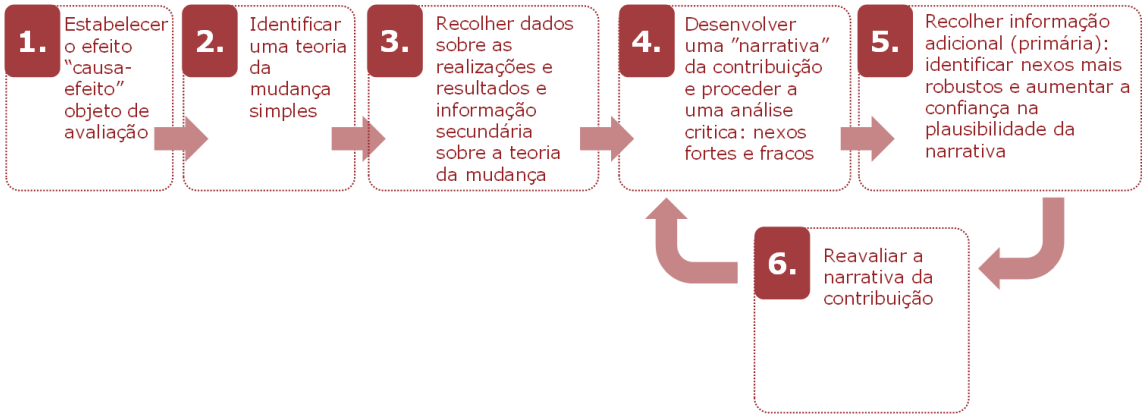
** Projetos de desenvolvimento e implementação de infraestruturas de investigação inseridas no roteiro nacional de infraestruturas de investigação de interesse estratégico (ainda não regulamentados).*
Legenda: F1 - Instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas; F2 - Instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento; F3 - Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN; F4 - Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais; F5 - Instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação; F6 - Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento; F7 - Instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento.
Nota: os apoios associados aos instrumentos do POPH são dirigidos a pessoas, através de bolsas. O posicionamento desses apoios no esquema está relacionado com as entidades de acolhimento das pessoas beneficiárias.

Fonte: AM&A

Teoria da mudança

A presente avaliação assume-se essencialmente como uma avaliação de impacto cujo referencial metodológico de análise é a Avaliação Baseada na Teoria (ABT). Tendo em consideração que a avaliação tem como objetivo global identificar e explicitar o impacto dos Fundos na promoção da transferência e valorização do conhecimento através dos instrumentos utilizados e que os instrumentos foram globalmente desenhados para aplicação ao território nacional (por oposição a instrumentos específicos para determinados territórios) sob a égide de uma agenda temática com objetivos globais que foram assumidos nos PO, as unidades de análise privilegiadas para aplicação da ABT são os instrumentos de política. São assim analisadas as lógicas de intervenção e as teorias da mudança implícitas nos instrumentos, agrupados em "famílias de instrumentos", de acordo com o explicitado no roteiro metodológico que constou do Relatório Inicial (metodológico) desta avaliação. A explicitação da teoria da mudança assumirá como referencial de base a abordagem da Análise da Contribuição, procurando capitalizar as suas vantagens teóricas e práticas.

Figura 23. Análise da contribuição, um roteiro metodológico



Fonte: AM&A com base em Mayne, J. The Institutional Learning and Change (ILAC) Initiative, (2008). Contribution analysis: An approach to exploring cause and effect.

Com base neste roteiro metodológico, foram estruturadas teorias da mudança associadas a cada uma das sete famílias de instrumentos, discutidas e validadas com os stakeholders relevantes, presentes no Grupo de Acompanhamento.

Apresenta-se de seguida, em forma de ficha, a versão final da teoria da mudança associada a cada uma das sete famílias de instrumentos, incluindo o racional que justifica a mobilização da família de instrumentos, a cadeia de resultados, pressupostos e riscos e os principais indicadores a utilizar. A versão final da narrativa da teoria da mudança que aqui se apresenta constitui o resultado de uma proposta inicial avançada pela equipa de avaliação que, depois, foi melhorada ao longo da avaliação, primeiro em resultado de interações muito profícuas com o grupo de Acompanhamento da AD&C que acompanha esta avaliação e (em menor grau) com o Grupo de Acompanhamento mais alargado, e subsequentemente, com a evidência empírica produzida.

F1. Instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas

Racional que justifica a mobilização da família de instrumentos

As condições de base para a produção de conhecimento no sistema nacional e em sistemas regionais de inovação são indispensáveis à subsequente transferência e valorização de conhecimento. As falhas de mercado são comuns em matéria de produção de conhecimento, sobretudo quando a produção de conhecimento ainda se encontra distanciada do mercado (investigação fundamental). Justificam-se, assim, instrumentos que ajudem a fortalecer, consolidar e qualificar a rede de infraestruturas científicas e tecnológicas nacionais, capacitando-as para respostas efetivas às necessidades do tecido produtivo.

Cadeia de resultados, pressupostos e riscos

Resultado final

Aumento dos níveis de transferência e valorização de conhecimento por parte infraestruturas científicas e tecnológicas apoiadas junto de atores locais, nacionais e, também, internacionais

Pressupostos

Condições de operação dos projetos apoiados permitem que os resultados do "technology-push" cheguem às empresas, traduzindo-se em inovações com valor económico que são difundidas pelo mercado.

Riscos

Existência de falhas no ecossistema de inovação que dificultem a TVC na economia e criem bloqueios ao ciclo de inovação completo (e.g. baixa capacidade de absorção do tecido empresarial).

Resultados intermédios

Mais e melhor produção de conhecimento e prestação de serviços tecnológicos por parte das entidades apoiadas

Pressupostos

Projetos apoiados adaptam-se bem às oportunidades de mercado, às necessidades das empresas e às especificidades territoriais. Capacidades criadas geram condições efetivas para mais e melhor produção de conhecimento e prestação de serviços tecnológicos, induzindo mais receitas.

Riscos

Falta de recursos humanos, de financiamento das atividades de I&D ou de procura/ aceitação pelo mercado dificulta a geração dos resultados esperados dos projetos apoiados.

Resultados intermédios

Aumento e/ou sofisticação da IC&DT e da oferta de serviços tecnológicos para o mercado por parte das entidades apoiadas

Pressupostos

Caraterísticas físicas e organizacionais dos projetos apoiados potenciam o aumento ou a melhoria da IC&DT nas entidades apoiadas e/ou da sua oferta de serviços tecnológicos. Capital humano é potenciado pelos projetos.

Riscos

Natureza dos projetos apoiados determina a mera reposição/ consolidação de capacidades existentes ou a mera melhoria estética das instalações e das condições de trabalho. Dificuldades de contratação impedem a melhoria qualitativa ou quantitativa do capital humano nas entidades apoiadas.

Resultados imediatos

Melhoria/ reforço da capacidade das entidades apoiadas para a produção e transferência de conhecimento e de serviços tecnológicos avançados

Pressupostos

Nível de procura para os instrumentos induz seletividade (de promotores e projetos), potenciando realizações e resultados imediatos. Massa crítica de investimento por projeto determina ciclo inicial assinalável de resultados.

Riscos

Condições macroeconómicas dificultam a boa implementação dos projetos. Processos de licenciamento de obras e contratação pública bloqueiam a boa implementação dos projetos.

Realizações

- Projetos de expansão ou requalificação de infraestruturas tecnológicas
- Projetos de racionalização da rede de infraestruturas tecnológicas
- Projetos de construção e equipamento de novas infraestruturas científicas
- Projetos de adaptação, renovação, atualização e expansão de infraestruturas científicas

Principais indicadores a utilizar

	Realizações	Fontes
1	N.º de projetos apoiados por instrumento específico	SI POs
2	Investimento elegível apoiado por instrumento específico	SI POs
3	Incentivo concedido por instrumento específico	SI POs
4	Indicadores de procura e seletividade por instrumento específico	SI POs
	Resultados imediatos e intermédios	**Fontes**
5	Contributo dos apoios para o aumento da capacidade instalada para IC&DT nas entidades apoiadas *	IENE
6	Contributo dos apoios para o aumento da capacidade instalada para prestação de serviços tecnológicos e consultoria das entidades apoiadas *	IENE
7	Contributo dos apoios para a sofisticação da capacidade instalada para IC&DT nas entidades apoiadas *	IENE
8	Contributo dos apoios para a sofisticação da capacidade instalada para prestação de serviços tecnológicos e consultoria nas entidades apoiadas *	IENE
9	Δ do n.º de investigadores em ETI nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
10	Δ das receitas totais nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
12	Δ da atividade de IC&DT realizada, i.e., da despesa em I&D, nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
12	Δ da despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
13	Δ das receitas resultantes serviços tecnológicos prestados, investigação contratada e consultoria nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
14	Δ do n.º de publicações científicas (peer-reviewed) das entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE

F1. Instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas		
15	Δ do n.º de pedidos de patentes nacionais e internacionais submetidos pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
16	Δ do n.º de patentes nacionais obtidas, i.e, já concedidas, nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
17	Δ do n.º de patentes internacionais obtidas, i.e, já concedidas, nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
Resultados finais		**Fontes**
18	Δ do n.º total de contratos de colaboração estabelecidos pelas entidades apoiadas para o desenvolvimento de projetos de I&D (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
19	Δ do n.º total de contratos de colaboração com empresas estabelecidos pelas entidades apoiadas para o desenvolvimento de projetos de I&D (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
20	Δ do n.º total de contratos de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria estabelecidos pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
21	Δ do n.º de contratos estabelecidos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
22	Δ do n.º de spin-offs criados pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
23	Δ do n.º de empresas incubadas de forma física, virtual ou em co-work nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
24	Δ do peso % das receitas resultantes de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria no total das receitas nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
25	Δ do peso % da despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros no total da despesa de I&D nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE

Outros fatores influenciadores

- Repercussões negativas da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012 sobre a capacidade de investimento das entidades científicas e tecnológicas e sobre as suas condições de funcionamento (e.g. restrições de contratação, cativações)
- Repercussões negativas da crise económica mundial e europeia de 2007-2008 e da crise nacional de 2011-2012 sobre a capacidade de investimento das empresas em I&D e inovação e sobre a recetividade dos mercados a novos produtos e serviços, reduzindo a procura das empresas para serviços tecnológicos e para o desenvolvimento de projetos de I&D em consórcio;
- Aumento das exigências legais em matéria de licenciamento e execução de projetos infraestruturais (e.g. licenciamentos, contratação pública);
- Problemas de (in)sustentabilidade no setor da construção em Portugal decorrentes das crises económicas de 2007-2008 e de 2011-2012;
- Impacto de políticas nacionais e europeias incidentes na qualificação e capacitação das entidades não empresariais do SCTN, por exemplo ao nível da promoção do emprego científico;
- Existência e eficácia das políticas de apoio à produção de conhecimento C&T que potenciem a capitalização dos investimentos em infraestruturas científicas e tecnológicas;
- Oportunidades resultantes do aumento progressivo da orientação do meio académico e das infraestruturas científicas e tecnológicas para o mercado;
- Oportunidades resultantes da internacionalização crescente das universidades e das infraestruturas científicas e tecnológicas nacionais.

* % de entidades que responde efeito favorável ou muito favorável em resultado dos apoios

F2. Instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção, produção e transferência de conhecimento

Racional que justifica a mobilização da família de instrumentos

A absorção do conhecimento científico e tecnológico pelas empresas é facilitada em entidades mais capacitadas, dotadas de recursos humanos qualificados, que possuem dinâmicas internas de I&DT e que investem em atividades de inovação. Só com uma adequada capacidade de absorção as empresas se apercebem do potencial económico da I&D e inovação e da mais-valia da criação de competências internas para captar avanços realizados em contextos externos à própria empresa. Contudo, a reduzida dimensão de muitas empresas e a falta de visão e qualificação das suas equipas de gestão condiciona a existência de um número mínimo de recursos de suporte à I&D e inovação nessas empresas, justificando intervenções públicas de promoção da capacitação do tecido empresarial, designadamente orientadas para PME. O estímulo à acumulação de capacidades avançadas nas empresas permite reforçar o sistema científico e tecnológico nacional como um todo, favorecendo a circulação de conhecimento e estimulando a eficácia da transferência e valorização de conhecimento.

Cadeia de resultados, pressupostos e riscos

Resultado final

Aumento da capacidade estrutural de desenvolvimento de atividades e projetos de I&DT nas empresas apoiadas, quer de forma autónoma quer de forma articulada com o sistema regional ou nacional de inovação

Pressupostos

Desenvolvimento de atividades de I&DT e inovação numa base regular e organizada potencia a capacidade estrutural de inovação das empresas e a sua ligação sistemática às entidades científicas e tecnológicas.

Riscos

Incapacidade das empresas apoiadas para manterem os recursos humanos qualificados contratados e a aposta sistemática na I&DT.

Resultados intermédios

Emergência ou reforço de interações das empresas apoiadas com infraestruturas científicas e tecnológicas do sistema regional ou nacional de inovação

Pressupostos

Capacidade cognitiva emerge nas empresas apoiadas e com ela a capacidade de absorção de conhecimento. Novas condições internas nas empresas geram capital relacional com entidades científicas e tecnológicas.

Riscos

Internalização excessiva dos processos de I&DT pelas empresas. Baixa recetividade das entidades científicas e tecnológicas à aproximação do tecido empresarial.

Resultados intermédios

Arranque de atividades de I&DT nas empresas apoiadas, aumento consolidado do desenvolvimento de projetos de I&DT, formalização dos processos de I&DT, estabelecimento de parcerias tecnológicas

Pressupostos

Novos recursos humanos dedicados à investigação despoletam nas empresas o início/ reforço das atividades de I&D e inovação, a formalização dos processos de I&DT e a gestão mais organizada da IDI. Novos recursos humanos nas empresas em atividades de I&D estimulam o estabelecimento de parcerias com entidades não empresariais do SCTN.

Riscos

Desvio da atividade dos recursos humanos contratados para atividades e necessidades rotineiras nas empresas. Dificuldades de integração dos novos recursos humanos com perfil para a investigação.

Resultados imediatos

Emergência ou reforço de recursos humanos nas empresas apoiadas com capacidade para desenvolver atividades de I&DT formais e para dialogar com o sistema científico e tecnológico

Pressupostos

Adequação da procura às caraterísticas dos instrumentos regulamentados. Disponibilidade da oferta de RH altamente qualificados adaptados às necessidades de I&D e inovação das empresas promotoras.

Riscos

Dificuldades de adaptação dos recursos humanos contratados ao ambiente empresarial. Reduzida capacidade de retenção dos recursos humanos contratados. Dificuldades de integração dos bolseiros no contexto empresarial.

Realizações

- Criação de Núcleos de I&D em PME
- Criação de Centros de I&D em PME ou grandes empresas
- Contratação de doutorados pelas empresas
- Realização de doutoramentos em contexto empresarial

Principais indicadores a utilizar

	Realizações	Fontes
1	N.º de projetos apoiados por instrumento específico	SI POs
2	Investimento elegível apoiado por instrumento específico	SI POs
3	Incentivo concedido por instrumento específico	SI POs
4	Indicadores de procura e seletividade por instrumento específico	SI POs
	Resultados imediatos e intermédios	**Fontes**
5	Δ do n.º de postos de trabalho qualificados (ETI) nas empresas apoiadas dedicados a investigação (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
6	Δ do n.º de postos de trabalho qualificados de nível 8 (ETI) nas empresas apoiadas dedicados a investigação (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
7	Contributo dos apoios para a institucionalização e formalização de sistemas efetivos de I&D nas empresas (e.g. criação de departamento de I&D) *	IEE
8	Contributo dos apoios para a criação de sistemas efetivos de gestão dos processos de I&D nas empresas (e.g. certificação do sistema de gestão da IDI) *	IEE
9	Contributo dos apoios para a criação e aprofundamento do capital relacional com parceiros de I&D e inovação (entre empresas, entre entidades científicas e tecnológicas e entre empresas e entidades científicas e tecnológicas) *	IEE
	Resultados finais	**Fontes**

F2. Instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção, produção e transferência de conhecimento		
10	Δ do peso % dos postos de trabalho criados para desenvolvimento do(s) projeto(s) apoiado(s) pelo QREN que se mantêm nas empresas afetos a atividades de investigação (pós-intervenção, 2016)	IEE
11	Δ do peso % dos postos de trabalho qualificados (ETI) no total dos postos de trabalho (ETI) das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
12	Δ da despesa total de I&D das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
13	Δ do peso % da despesa em I&D das empresas apoiadas no volume de negócios total (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
14	Δ do peso % da despesa afeta a projetos de I&D em copromoção no total da despesa em I&D nas empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI

Outros fatores influenciadores

- Repercussões negativas da crise económica mundial e europeia de 2007-2008 sobre a capacidade de investimento e de criação de emprego das empresas no país;
- Repercussões da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012 na capacidade de investimento das empresas, nas suas condições de funcionamento e na sua capacidade de criação de emprego;
- Oportunidades resultantes do aumento de recursos humanos qualificados no país com relação custo-qualidade muito competitiva a nível internacional, ampliadas pelas crises económicas que assolaram o país em anos recentes;
- Oportunidades em matéria de I&D e inovação decorrentes da internacionalização crescente da economia portuguesa, quer por via da maior orientação exportadora e de IDE no exterior quer por via da atração de IDE.

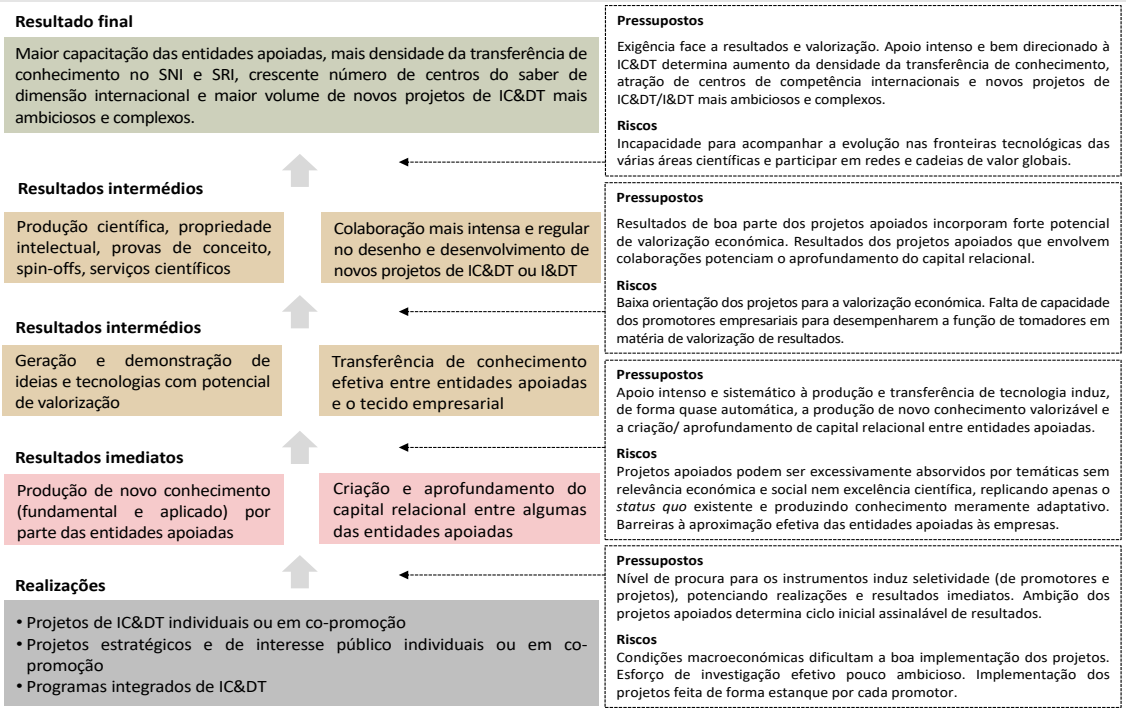
* % de entidades que responde efeito favorável ou muito favorável em resultado dos apoios

F3. Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN

Racional que justifica a mobilização da família de instrumentos

As atividades de produção de conhecimento necessitam de um elevado estímulo público, dada a sua distância ao mercado e dadas as falhas de mercado que lhe estão associadas. Acresce que é crucial intensificar o esforço nacional de I&DT e a criação de novos conhecimentos para o país e para o mundo, dado o posicionamento de Portugal como país seguidor em matéria de inovação. Em paralelo, é fundamental fortalecer e/ou criar canais explícitos de transferência de conhecimento, de modo a orientar a investigação realizada às necessidades das empresas e da sociedade, com vista ao aumento da competitividade e coesão, sendo, para tal, particularmente relevante promover a articulação entre as empresas e os diferentes tipos de entidades do SCTN. De salientar, a este nível, a forte relação entre a produção, a transferência e a valorização de conhecimento e, portanto, a necessidade de instrumentos que estimulem a sua integração em ciclos que aproximem crescentemente a produção de conhecimento da sua valorização, quer no contexto nacional quer internacional.

Cadeia de resultados, pressupostos e riscos



Principais indicadores a utilizar

	Realizações	Fontes
1	N.º de projetos apoiados por instrumento específico	SI POs
2	Investimento elegível apoiado por instrumento específico	SI POs
3	Incentivo concedido por instrumento específico	SI POs
4	Indicadores de procura e seletividade por instrumento específico	SI POs
	Resultados imediatos e intermédios	**Fontes**
5	Contributo dos apoios para a produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica nas entidades apoiadas *	IENE
6	Contributo dos apoios para a criação e aprofundamento do capital relacional com parceiros de I&D e inovação (entre empresas, entre entidades científicas e tecnológicas e entre empresas e entidades científicas e tecnológicas) *	IENE
7	Δ do n.º total de projetos de I&D em colaboração (e.g. consórcios) estabelecidos pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
8	Δ da despesa em I&D nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
9	Δ da despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
10	Δ das receitas resultantes de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
11	Δ do n.º de publicações científicas (peer-reviewed) das entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE

F3. Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN		
12	Δ do n.º de iniciativas de demonstração de tecnologias desenvolvidas (e.g. instalações piloto, demonstradores) organizadas pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
13	Δ do n.º de pedidos de patentes nacionais e internacionais submetidos pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
14	Δ do n.º de patentes nacionais obtidas, i.e, já concedidas, nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
15	Δ do n.º de patentes internacionais obtidas, i.e, já concedidas, nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
16	Δ do n.º de contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual estabelecidos pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
17	Δ do n.º de spin-offs criados pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
Resultados finais		**Fontes**
18	Δ do n.º de investigadores em ETI nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
19	Δ do peso % da despesa afeta a projetos de I&D em colaboração no total da despesa em I&D nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
20	Δ do peso % das receitas resultantes de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria no total das receitas nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
21	Δ do peso % da despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros no total da despesa de I&D nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE
22	% de entidades apoiadas com relações de colaboração estreitas e regulares com entidades empresariais	IENE
23	Perspetivas futuras quanto à manutenção ou reforço das parcerias científicas e tecnológicas atualmente existentes *	IENE
24	Perspetivas de reforço futuro da ambição/complexidade dos projetos de I&D a desenvolver *	IENE

Outros fatores influenciadores

- Repercussões negativas da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012 sobre a capacidade de investimento das entidades científicas e tecnológicas e sobre as suas condições de funcionamento (e.g. restrições de contratação, cativações)
- Repercussões negativas da crise económica mundial e europeia de 2007-2008 e da crise nacional de 2011-2012 sobre a capacidade de investimento das empresas em I&D e inovação e sobre a recetividade dos mercados a novos produtos e serviços, reduzindo a procura das empresas para serviços tecnológicos e para o desenvolvimento de projetos de I&D em consórcio;
- Impacto de políticas nacionais e europeias incidentes na qualificação e capacitação das entidades não empresariais do SCTN, por exemplo ao nível da promoção do emprego científico;
- Existência e eficácia das políticas de apoio à criação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas (e.g. instrumentos inseridos na F1);
- Oportunidades resultantes do aumento progressivo da orientação do meio académico e das infraestruturas científicas e tecnológicas para o mercado;
- Oportunidades resultantes da internacionalização crescente das universidades e das infraestruturas científicas e tecnológicas nacionais.

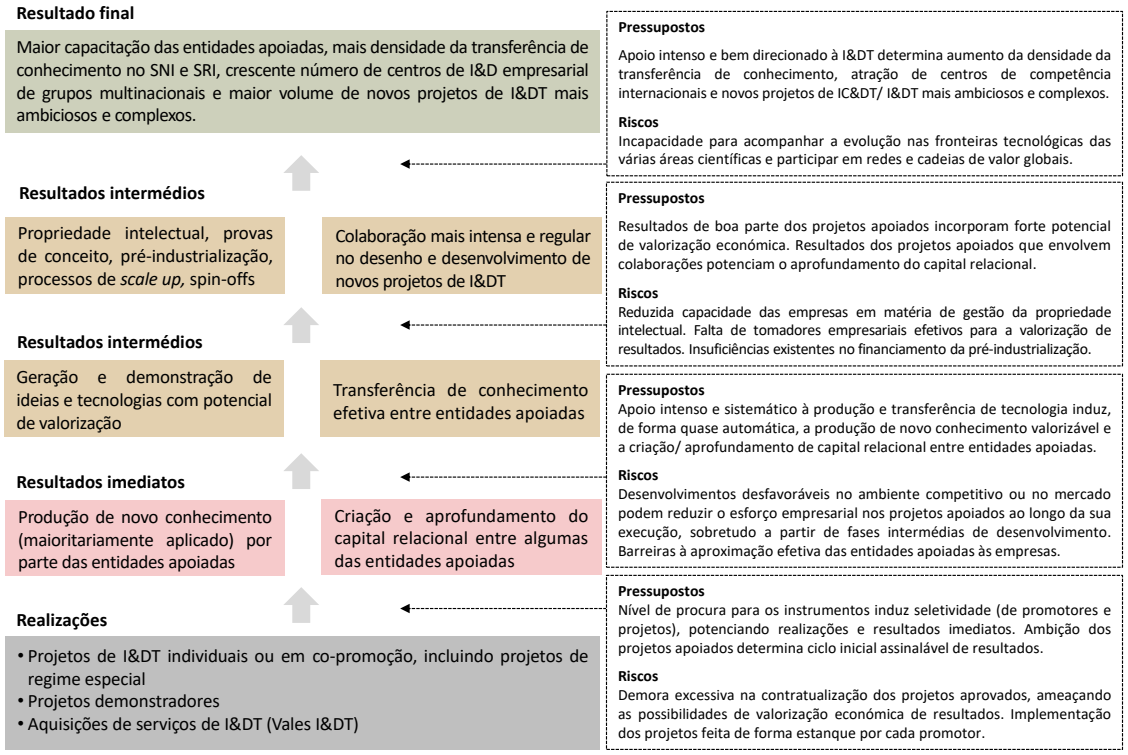
* % de entidades que responde efeito favorável ou muito favorável em resultado dos apoios

F4. Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais

Racional que justifica a mobilização da família de instrumentos

As atividades de produção de conhecimento necessitam de um elevado estímulo público, dada a sua distância ao mercado e dadas as falhas de mercado que lhe estão associadas. Acresce que é crucial intensificar o esforço nacional de I&DT e a criação de novos conhecimentos para o país e para o mundo, dado o posicionamento de Portugal como país seguidor em matéria de inovação. Em paralelo, é fundamental fortalecer e/ou criar canais explícitos de transferência de conhecimento, de modo a orientar a investigação realizada às necessidades das empresas e da sociedade, com vista ao aumento da competitividade e coesão, sendo, para tal, particularmente relevante promover a articulação entre as empresas e os diferentes tipos de entidades do SCTN. De salientar, a este nível, a forte relação entre a produção, a transferência e a valorização de conhecimento e, portanto, a necessidade de instrumentos que estimulem a sua integração em ciclos que aproximem crescentemente a produção de conhecimento da sua valorização, quer no contexto nacional quer internacional.

Cadeia de resultados, pressupostos e riscos



Principais indicadores a utilizar

	Realizações	Fontes
1	N.º de projetos apoiados por instrumento específico	SI POs
2	Investimento elegível apoiado por instrumento específico	SI POs
3	Incentivo concedido por instrumento específico	SI POs
4	Indicadores de procura e seletividade por instrumento específico	SI POs
	Resultados imediatos e intermédios	**Fontes**
5	Contributo dos apoios para a produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica nas entidades apoiadas *	IEE
6	Contributo dos apoios para a criação e aprofundamento do capital relacional com parceiros de I&D e inovação (entre empresas, entre entidades científicas e tecnológicas e entre empresas e entidades científicas e tecnológicas) *	IEE
7	Δ do n.º total de projetos de I&D em colaboração (e.g. consórcios) estabelecidos pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
8	Δ da despesa em I&D nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
9	Δ da despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
10	Δ das receitas resultantes de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IENE

F4. Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais		
11	Δ do n.º de publicações científicas (peer-reviewed) das entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
12	Δ do n.º de iniciativas de demonstração de tecnologias desenvolvidas (e.g. instalações piloto, demonstradores) organizadas pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
13	Δ do n.º de pedidos de patentes nacionais e internacionais submetidos pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
14	Δ do n.º de patentes nacionais obtidas, i.e, já concedidas, nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
15	Δ do n.º de patentes internacionais obtidas, i.e, já concedidas, nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
16	Δ do n.º de contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual estabelecidos pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
17	Δ do n.º de spin-offs criados pelas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
Resultados finais		**Fontes**
18	Δ do n.º de investigadores em ETI nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
19	Δ do peso % da despesa afeta a projetos de I&D em colaboração no total da despesa em I&D nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
20	Δ do peso % da despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros no total da despesa de I&D nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
21	Δ do investimento elegível apoiado em projetos de I&D promovidos por entidades com capital maioritariamente estrangeiro (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	SI
22	% de entidades apoiadas com relações de colaboração estreitas e regulares com entidades científicas e tecnológicas	IEE
23	% de empresas que já valorizou ou pretende valorizar nos próximos 3 anos resultados de I&D de projetos apoiados no QREN através de projetos de inovação produtiva	IEE
24	Perspetivas futuras quanto à manutenção ou reforço das parcerias científicas e tecnológicas atualmente existentes *	IEE
25	Perspetivas de reforço futuro da ambição/complexidade dos projetos de I&D a desenvolver *	IEE

Outros fatores influenciadores

- Repercussões negativas da crise económica mundial e europeia de 2007-2008 sobre a capacidade de investimento e de criação de emprego das empresas no país;
- Repercussões da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012 na capacidade de investimento das empresas, nas suas condições de funcionamento e na sua capacidade de criação de emprego;
- Oportunidades resultantes do aumento de recursos humanos qualificados no país com relação custo-qualidade muito competitiva a nível internacional, ampliadas pelas crises económicas que assolaram o país em anos recentes;
- Resultados decorrentes de projetos de IC&DT apoiados no âmbito da família de instrumentos F3, designadamente em termos do seu potencial para desenvolvimentos experimentais subsequentes;
- Capacidade de mobilização e eficácia dos incentivos ao nível da capacitação das empresas para a I&D (e.g. instrumentos inseridos na F2);
- Oportunidades em matéria de I&D e inovação decorrentes da internacionalização crescente da economia portuguesa por via da maior orientação exportadora e de IDE no exterior e por via da atração de IDE;
- Oportunidades resultantes do aumento progressivo da orientação do meio académico e das infraestruturas científicas e tecnológicas nacionais para o mercado.

* % de entidades que responde efeito favorável ou muito favorável em resultado dos apoios

F5. Instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação

Racional que justifica a mobilização da família de instrumentos

As condições de base para transferência e valorização de conhecimento dependem da criação de mecanismos que permitam mitigar falhas sistémicas no sistema nacional e nos sistemas regionais de inovação. As dinâmicas inovadoras necessitam de uma elevada conectividade entre os atores e de uma animação permanente para que a confiança e a colaboração possam emergir. É fundamental criar e melhorar as condições de contexto, com particular relevo para as associadas a fatores imateriais da competitividade de natureza coletiva, ligados à disponibilização de bens públicos e geração de externalidades positivas indutoras de efeitos de arrastamento na economia. A consecução desse objetivo exige políticas públicas de caráter sistémico.

Cadeia de resultados, pressupostos e riscos

Resultado final

Aumento da produção, transferência e valorização de conhecimento no seio das redes e parcerias existentes de I&D+I e/ou nas novas redes criadas

Pressupostos

Aumento do capital relacional e da densidade/ complexidade de relações de colaboração no SNI e nos SRI potencia a produção, transferência e valorização de conhecimento.

Riscos

Natureza eminentemente geral e coletiva das iniciativas pode dificultar resultados. Atividades mais intensivas em tecnologia e conhecimento insuficientemente cobertas por entidades representativas e ações coletivas.

Resultados intermédios

Aprofundamento das redes e parcerias existentes de I&D+I de base setorial, tecnológica ou territorial (aumento da densidade e complexidade de relações, aumento da confiança entre atores) e/ou emergência de novas redes

Pressupostos

Iniciativas de *networking* e de *brokerage* científico e tecnológico desenvolvidas potenciam de forma quase automática o aprofundamento das redes e parcerias existentes de I&D+I e, eventualmente, a emergência de novas redes.

Riscos

Falta de confiança na partilha de informação e em processos colaborativos. Fenómenos de "lock in" podem cristalizar a estrutura inicial das redes de I&D+I, impedido o seu alargamento.

Resultados intermédios

Acesso regular a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento por parte dos atores nucleares dos sistemas regionais de inovação e do sistema nacional de inovação

Pressupostos

Entidades apoiadas providenciam às empresas e às entidades científicas e tecnológicas nacionais um acesso regular e adequado a informação, ideias e oportunidades de suporte à produção, transferência e valorização de conhecimento, cumprindo o seu papel informativo e dinamizador.

Riscos

Baixa relevância e representatividade das entidades apoiadas no âmbito do SNI e/ou dos SRI. Reduzido grau de apropriação de resultados resultantes das iniciativas percecionado pelos destinatários finais. Baixa adesão dos destinatários finais às iniciativas promovidas.

Resultados imediatos

Informação científica e tecnológica atualizada, sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento, *networking* científico *e* tecnológico, *brokerage* científico e tecnológico, representação (inter)nacional

Realizações

- Projetos de coordenação e gestão de PCTs e outros clusters
- Ações coletivas de promoção da transferência e valorização de conhecimento, incluindo o empreendedorismo de base tecnológica e o espírito empresarial
- Projetos de dinamização de redes temáticas de informação e divulgação na agricultura, floresta e agroalimentar

Pressupostos

Nível de procura para os instrumentos induz seletividade (de promotores e projetos), potenciando realizações e resultados imediatos. Promotores são players ativos do sistema nacional de inovação e/ou dos sistemas regionais.

Riscos

Ações pouco inovadoras, pouco atualizadas e pouco ambiciosas. Atividades mais intensivas em tecnologia e conhecimento insuficientemente cobertas por entidades representativas e ações coletivas.

Principais indicadores a utilizar

	Realizações	Fontes
1	N.º de projetos apoiados por instrumento específico	SI POs
2	Investimento elegível apoiado por instrumento específico	SI POs
3	Incentivo concedido por instrumento específico	SI POs
4	Indicadores de procura e seletividade por instrumento específico	SI POs
	Resultados imediatos e intermédios	**Fontes**
5	N.º de ações de sensibilização (seminários/workshops) realizadas	SI POs
6	N.º de estudos realizados	SI POs
7	N.º de documentos/ materiais de divulgação (brochuras/flyers/convites) produzidos	SI POs
8	N.º de relatórios produzidos	SI POs
9	N.º de manuais/ guias produzidos	SI POs
10	N.º de web sites/ portais construídos	SI POs
11	N.º de suportes de publicitação (roll-ups/mupis/cartazes/inserções)	SI POs
12	N.º de meios audiovisuais (CD/DVD/filmes) produzidos	SI POs
13	N.º de ferramentas desenvolvidas	SI POs
14	N.º de campanhas promocionais realizadas	SI POs

F5. Instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação		
15	Grau de acesso das empresas e das entidades científicas e tecnológicas a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento numa base regular potenciada por pólos de competitividade e tecnologia, outros clusters, associações empresariais e outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva *	IEE + IENE
16	Grau de aprofundamento conseguido no período QREN das redes de colaboração e parcerias existentes em domínios relevantes para a transferência e valorização de conhecimento em Portugal (aumento da densidade e complexidade de relações entre parceiros, aumento da confiança entre atores)	IEE + IENE
17	N.º de pólos/ clusters/ outros clusters reconhecidos (QREN vs PT2020)	COMPETE/ IAPMEI
Resultados finais		**Fontes**
18	% de empresas e entidades científicas e tecnológicas que beneficiaram com resultados positivos de iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por pólos de competitividade e tecnologia, outros clusters, associações empresariais e outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva	IEE + IENE
19	Δ da despesa de I&D nos setores representados pelos PCT e outros clusters formalmente reconhecidos no âmbito das EEC do QREN (2007, 2014)	INE/ IPCTN
20	Δ da intensidade das despesas de I&D no volume de negócios dos setores representados pelos PCT e outros clusters formalmente reconhecidos no âmbito das EEC do QREN (2007, 2014)	INE/ IPCTN
21	Δ do peso % de empresas com atividades de inovação nos setores representados pelos PCT e outros clusters formalmente reconhecidos no âmbito das EEC do QREN (2007, 2014)	CIS
22	Δ do peso % da aquisição externa de I&D nos setores representados pelos PCT e outros clusters formalmente reconhecidos no âmbito das EEC do QREN (2007, 2014)	CIS
23	Δ do peso % da aquisição de conhecimento existente noutras empresas ou instituições nos setores representados pelos PCT e outros clusters formalmente reconhecidos no âmbito das EEC do QREN (2007, 2014)	CIS

Outros fatores influenciadores

- Repercussões negativas da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012 sobre o funcionamento e a sustentabilidade as entidades de natureza associativa ligadas à promoção da eficiência empresarial coletiva (e.g. PCT, associações empresariais)
- Repercussões negativas da crise económica mundial e europeia de 2007-2008 e da crise nacional de 2011-2012 sobre a capacidade de investimento das empresas em I&D e inovação e sobre a recetividade dos mercados a novos produtos e serviços, reduzindo o interesse e a disponibilidade das empresas para participar e apoiar iniciativas coletivas de estímulo da TVC;
- Oportunidades resultantes do aumento progressivo da orientação do meio académico e das infraestruturas científicas e tecnológicas para o mercado;
- Oportunidades resultantes da internacionalização crescente das universidades e das infraestruturas científicas e tecnológicas nacionais;
- Oportunidades em matéria de I&D e inovação decorrentes da internacionalização crescente da economia portuguesa por via da maior orientação exportadora e de IDE no exterior e por via da atração de IDE.

* % de entidades que responde efeito favorável ou muito favorável em resultado dos apoios

F6. Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento

Racional que justifica a mobilização da família de instrumentos

A eficácia da transferência e valorização de conhecimento depende largamente de que falhas infraestruturais nos sistemas de inovação estejam superadas. Estas falhas referem-se frequentemente à inexistência de infraestruturas físicas de suporte às diferentes fases do processo de inovação, mas também à dinamização destas infraestruturas e ainda à ligação destas entidades com outras entidades empresariais e não empresariais no sistema. Deste modo, é fundamental criar, promover, consolidar ou expandir infraestruturas de acolhimento e apoio a atividades de I&DT, de incubação de base tecnológica, e à valorização económica e social dessas atividades e de resultados de investigação e estimular relações institucionais entre empresas, unidades de I&D e instituições de ensino superior, aproximando centros de criação e difusão de conhecimento dos diferentes sectores institucionais. Estas apostas requerem incontornavelmente instrumentos públicos de apoio.

Cadeia de resultados, pressupostos e riscos

Resultado final

Reforço do nível ou da sofisticação dos processos de transferência e/ou de valorização de conhecimento no seio das entidades apoiadas, potenciando a atratividade e o desenvolvimento da sua envolvente geográfica

Pressupostos

Processos de transferência e valorização de conhecimento na entidades apoiadas são efetivos, potenciando investimento, criação de emprego, criação de valor e exportações nas empresas incubadas/ instaladas.

Riscos

Orientação excessiva das empresas incubadas/ instaladas para a investigação, penalizando o desenvolvimento experimental e a valorização de resultados. Pouca abertura e proatividade das entidades científicas e tecnológicas da envolvente regional face às entidades apoiadas.

Resultados intermédios

Instalação de novas empresas e centros de base tecnológica (quer de origem nacional quer de origem estrangeira) e/ou aumento da dinâmica das empresas de base tecnológica já instaladas do passado

Pressupostos

Natureza dos projetos apoiados gera repercussão direta, imediata e relevante na capacidade das entidades promotoras para promover processos de transferência e valorização de conhecimento.

Riscos

Insuficiente dinâmica de criação de empresas de base tecnológica no país. Condições de instalação pouco atrativas para as novas empresas de base tecnológica. Baixa atratividade nacional ou internacional das infraestruturas.

Resultados intermédios

Ações de divulgação e promoção dos espaços de acolhimento e oferta de serviços de apoio pelas entidades apoiadas

Pressupostos

Entidades promotoras relevam a vertente promocional das novas valências e capacidades em matéria de transferência e valorização de conhecimento.

Riscos

Reduzida sensibilidade das entidades promotoras para o marketing do "negócio". Melhoria qualitativa ou quantitativa do capital humano nas entidades apoiadas pode não ocorrer em paralelo.

Resultados imediatos

Criação, reforço ou melhoria de capacidades nas entidades apoiadas para promover processos de transferência e valorização de conhecimento

Pressupostos

Nível de procura para os instrumentos induz seletividade (de promotores e projetos), potenciando realizações e resultados imediatos. Massa crítica de investimento por projeto determina ciclo inicial assinalável de resultados.

Riscos

Condições macroeconómicas dificultam a boa implementação dos projetos. Processos de licenciamento de obras e de contratação pública bloqueiam a boa implementação dos projetos. Investimentos apoiados podem não criar qualquer adicionalidade significativa.

Realizações

- Projetos de criação, expansão ou consolidação de infraestruturas PCT
- Projetos de criação, expansão ou consolidação de infraestruturas de incubação de empresas de base tecnológica
- Projetos de promoção do empreendedorismo de base tecnológica
- Projetos de reforço da capacidade de gestão e de oferta de serviços partilhados no âmbito de PCT e IEBT

Principais indicadores a utilizar

	Realizações	Fontes
1	N.º de projetos apoiados por instrumento específico	SI PO
2	Investimento elegível apoiado por instrumento específico	SI PO
3	Incentivo concedido por instrumento específico	SI PO
4	Indicadores de procura e seletividade por instrumento específico	SI POs
	Resultados imediatos e intermédios	**Fontes**
5	Δ da área disponível para incubação física nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T / SI
6	Δ da taxa de ocupação associada a incubação física nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T / SI
7	Δ da capacidade de apoio a incubação virtual nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
8	Δ da área total para instalação de empresas nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
9	Δ da taxa de ocupação global nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T / SI
10	Δ dos serviços de apoio às empresas instaladas nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
11	Δ do n.º de empresas incubadas nas entidades apoiadas - incubação física (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
12	Δ do n.º de empresas incubadas nas entidades apoiadas - incubação virtual (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T

F6. Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento		
13	Δ do n.º de empresas estrangeiras incubadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
14	Δ do n.º de empresas instaladas em PC&T (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
15	Δ do n.º de empresas estrangeiras instaladas em PC&T (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
16	Δ do n.º de acordos/ protocolos de colaboração c/ universidades (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
17	Δ do n.º de acordos/ protocolos c/ instituições científicas ou tecnológicas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	Inq. IEBT/PC&T
18	Δ do n.º de projetos de investimento apoiados no QREN e no PT2020 pelas empresas incubadas/ instaladas nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016) *	SI POs + Inq. IEBT/PC&T
19	Δ do n.º de projetos de I&D em copromoção com entidades do SCT de proximidade apoiados no QREN e no PT2020 por parte das empresas incubadas/ instaladas nas entidades apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016) *	SI POs + Inq. IEBT/PC&T
Resultados finais		**Fontes**
20	Nível de emprego das empresas incubadas/ instaladas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016) *	SI/ Microdados
21	Volume de negócios das empresas incubadas/ instaladas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016) *	SI/ Microdados
22	VAB das empresas incubadas/ instaladas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)*	SI/ Microdados
23	Volume negócios internacional das empresas incubadas/ instaladas em 2016 (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016) *	SI/ Microdados
24	Despesas em I&D das empresas incubadas/ instaladas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016) *	SI POs

Outros fatores influenciadores

- Repercussões negativas da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012 sobre a capacidade de investimento das entidades científicas e tecnológicas e sobre as suas condições de funcionamento (e.g. restrições de contratação, cativações);
- Repercussões negativas da crise económica mundial e europeia de 2007-2008 e da crise nacional de 2011-2012 sobre a capacidade de investimento das empresas em I&D e inovação e sobre a recetividade dos mercados a novos produtos e serviços, reduzindo a procura das empresas para serviços tecnológicos e para o desenvolvimento de projetos de I&D em consórcio;
- Aumento das exigências legais em matéria de licenciamento e execução de projetos infraestruturais (e.g. licenciamentos, contratação pública);
- Problemas de (in)sustentabilidade no setor da construção em Portugal decorrentes das crises económicas de 2007-2008 e de 2011-2012;
- Oportunidades resultantes do aumento progressivo da orientação do meio académico e das infraestruturas científicas e tecnológicas para o mercado;
- Oportunidades resultantes da internacionalização crescente das universidades e das infraestruturas científicas e tecnológicas nacionais.

* A obtenção deste tipo de dados pressupõe que os PC&T e as IEBT inquiridas identificam as novas empresas atualmente incubadas/ instaladas.

F7. Instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento

Racional que justifica a mobilização da família de instrumentos

É fundamental promover a inovação no tecido empresarial pela via da produção de novos bens, serviços e processos que suportem a progressão das atividades económicas nas cadeias de valor globais e o reforço da orientação para os mercados internacionais, bem como pela introdução de melhorias tecnológicas, criação de unidades de produção e estímulo ao empreendedorismo qualificado e ao investimento estruturante em novas áreas com potencial crescimento. A criação de empresas e atividades baseadas em C&T necessita de apoio devido ao mais demorado retorno deste tipo de iniciativas e das elevadas dificuldades de sobrevivência. É fundamental a existência destes mecanismos de apoio, capazes de potenciar as diferentes fases do ciclo de inovação nas empresas.

Cadeia de resultados, pressupostos e riscos

Resultado final

Base empresarial apoiada mais competitiva, dinâmica, internacionalizada, inovadora e mais articulada com o sistema de inovação

Pressupostos

Sucesso das inovações estimula a sua difusão e a emergência de impactos relevantes na atividade das entidades apoiadas e no seu posicionamento competitivo. Capital relacional com o SCTN sai reforçado.

Riscos:
Dificuldade de acesso a canais efetivos de distribuição e venda internacional dos novos produtos ou serviços. Inovações pouco relevantes nas respetivas cadeias de valor globais,.

Resultados intermédios

Aumento da atividade económica das entidades apoiadas, traduzida em mais emprego, mais volume de negócios, mais VAB e mais exportações

Pressupostos

Invenções assentes em conhecimento de base nacional evoluem para inovações efetivas, potenciando o aumento da atividade económica das entidades apoiadas, gerando mais emprego, mais volume de negócios, mais VAB e mais exportações nessas entidades.

Riscos
Complexidade técnica, custo elevado e/ou incertezas quanto à evolução futura dos mercados trava a passagem para a produção e comercialização em escala.

Resultados intermédios

Lançamento de novos produtos/ serviços baseados em conhecimento e tecnologia nacional e/ou adoção de novos processos produtivos intensivos em conhecimento/ tecnologia nacional

Pressupostos
Sucesso no acesso ao mercado viabiliza o lançamento efetivo de novos produtos/ serviços e/ou a adoção de novos processos produtivos baseados em conhecimento/ tecnologia nacional.

Riscos
Fragilidade das novas empresas de base tecnológica criadas. Incapacidade de financiamento do crescimento. Dificuldades técnicas nos processos de pré-industrialização, de *scale up* e de industrialização propriamente dita.

Resultados imediatos

Planos de negócio de projetos inovadores de base tecnológica, novas empresas de base tecnológica (nacionais ou estrangeiras), novas ou melhoradas capacidades produtivas de bens ou serviços inovadores

Realizações

- Consultoria de apoio ao empreendedorismo e inovação de base tecnológica
- Projetos de cooperação para a inovação na agricultura e agroalimentar
- Projetos de qualificação PME para a inovação e PI
- Projetos de empreendedorismo qualificado
- Projetos de inovação produtiva fortemente baseados em I&D/ conhecimento de base nacional

Pressupostos
Resultados prévios da I&D realizada possuem forte potencial de valorização económica. Nível de procura para os instrumentos induz seletividade (de promotores e projetos), potenciando realizações e resultados imediatos.

Riscos
Demora na contratualização dos projetos aprovados, ameaçando as possibilidades de valorização económica de resultados. Reduzida capacidade de (auto)financiamento dos promotores.

Principais indicadores a utilizar

	Realizações	Fontes
1	N.º de projetos apoiados por instrumento específico	SI POs
2	Investimento elegível apoiado por instrumento específico	SI POs
3	Incentivo concedido por instrumento específico (desagregar para empresas com capital maioritariamente estrangeiro)	SI POs
4	Indicadores de procura e seletividade por instrumento específico	SI POs
	Resultados imediatos e intermédios	**Fontes**
5	Contributo dos apoios para a dinamização da fase pré-seed de projetos de investimento de base tecnológica (e.g. elaboração de provas de conceito, prototipagem, estudos de mercado, preparação de planos de negócio) *	IEE
6	Contributo dos apoios para a afirmação inicial de start-ups e spin-offs de base tecnológica (fase early stage) *	IEE
7	Contributo dos apoios nas empresas apoiadas para a criação ou expansão da capacidade de produção de novos ou substancialmente melhorados bens/ serviços *	IEE
8	Contributo dos apoios para a adoção de novos ou significativamente melhorados processos produtivos nas empresas apoiadas *	IEE
9	% de projetos de inovação produtiva que valorizam conhecimento/ tecnologia nacional no total dos projetos de inovação produtiva	IEE
10	Δ do n.º de postos de trabalho nas empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
11	Δ do n.º de postos de trabalho qualificados nas empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE

F7. Instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento		
12	Δ do volume de negócios total das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
13	Δ do VAB das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
14	Δ do volume de negócios internacional das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE
Resultados finais		**Fontes**
15	Δ do peso % do volume de negócios associado a novos produtos/ serviços no total do volume de negócios das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
16	Δ do peso % dos postos de trabalho qualificados (ETI) no total dos postos de trabalho (ETI) das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
17	Δ da produtividade aparente do trabalho (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
18	Δ do peso % do volume de negócios internacional no volume de negócios total das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
19	Δ do peso % da despesa em I&D no volume de negócios das empresas apoiadas (pré-intervenção, pós-intervenção, 2016)	IEE + SI
20	% de empresas apoiadas com relações de colaboração estreitas e regulares com entidades científicas e tecnológicas	IEE
21	Contributo dos apoios para o grau de inovação e diferenciação do portfolio global de oferta de bens/ serviços das empresas apoiadas *	IEE
22	Contributo dos apoios para o aumento do nível de produtividade das empresas apoiadas pela via da melhoria da eficiência dos processos produtivos *	IEE
23	Contributo dos apoios para o reforço da presença das empresas apoiadas nos seus mercados externos atuais *	IEE
24	Contributo dos apoios para a entrada das empresas apoiadas em novos mercados externos *	IEE

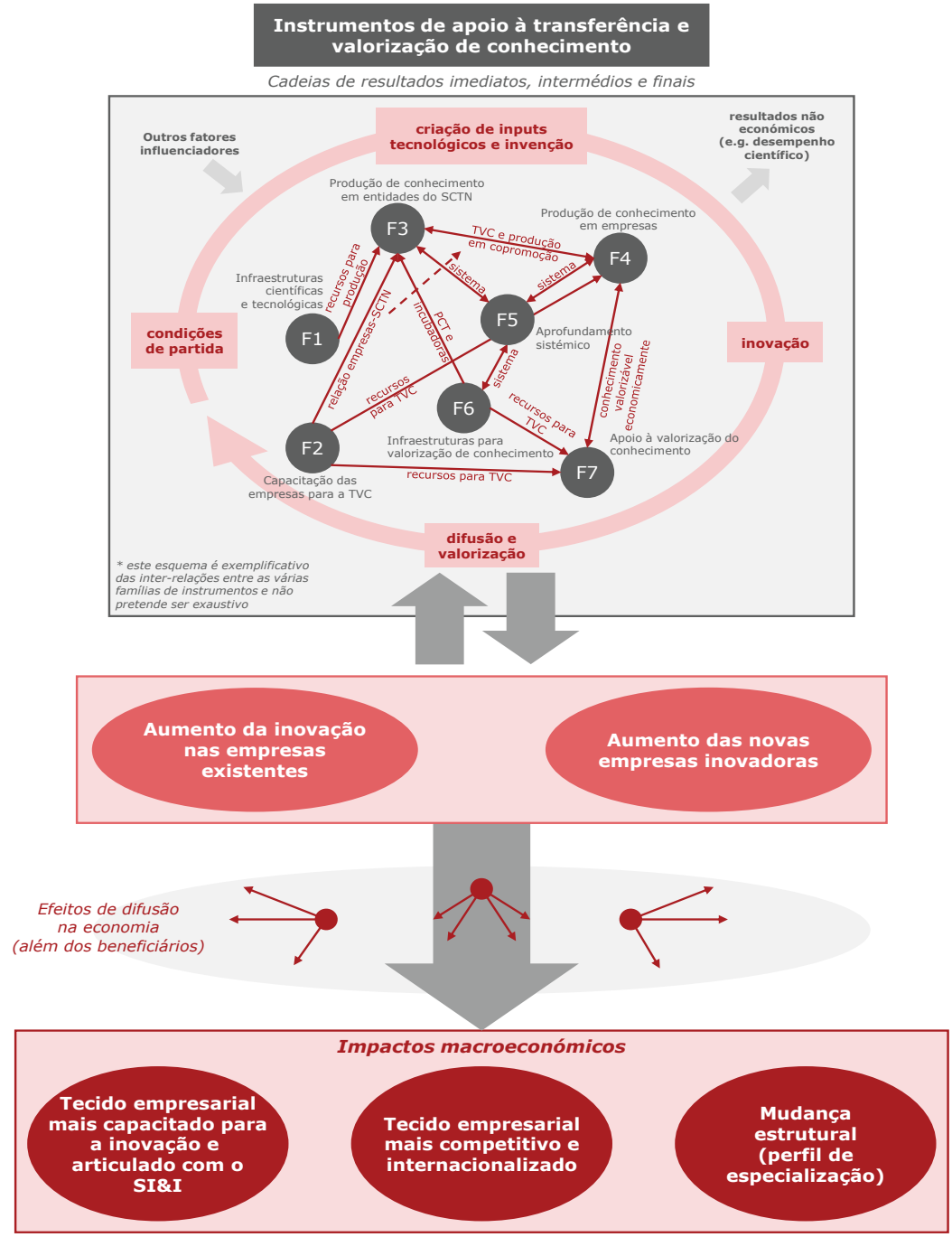
Outros fatores influenciadores

- Repercussões negativas da crise económica mundial e europeia de 2007-2008 sobre a capacidade de investimento e de criação de emprego das empresas no país;
- Repercussões da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012 na capacidade de investimento das empresas, nas suas condições de funcionamento e na sua capacidade de inovar;
- Oportunidades decorrentes de projetos de IC&DT e de I&DT apoiados no âmbito das famílias de instrumentos F3 e F4;
- Oportunidades resultantes da melhoria progressiva do ecossistema de apoio ao empreendedorismo no país, designadamente em matéria de financiamento por capitais próprios (e.g. business angels, capital de risco) e de condições de acolhimento de projetos inovadores potenciadas pelos apoios da família F6;
- Oportunidades resultantes do aumento progressivo da orientação do meio académico e das infraestruturas científicas e tecnológicas nacionais para o mercado;
- Oportunidades em matéria de I&D e inovação decorrentes da internacionalização crescente da economia portuguesa por via da maior orientação exportadora e de IDE no exterior e por via da atração de IDE.

* % de empresas responde efeito favorável ou muito favorável em resultado das intervenções.

Apresentada a teoria da mudança para cada uma das famílias de instrumentos, revela-se necessário aferir os impactos globais da política de transferência e valorização do conhecimento para o conjunto das famílias de instrumentos e tendo em consideração os requisitos previstos na questão de avaliação nº 8 sobre esta matéria em particular. A sistematização gráfica da articulação das famílias de instrumentos com os impactos da política é apresentada na figura que se segue, que suporta a análise a desenvolver no âmbito da QA8.

Figura 24. Impactos macroeconómicos da política de TVC



Fonte: AM&A

OS3 - Instrumentos de apoio à TVC: regulamentação e caraterização da procura

Caraterização da procura dirigida aos instrumentos de apoio à TVC no QREN e comparação do perfil dos apoiados com o dos candidatos

Apresentação dos instrumentos e capacidade de ajustamento da oferta

No âmbito dos instrumentos em análise na presente avaliação foram lançados 813 avisos de apresentação de candidaturas, envolvendo um total de 4.573 M€ de FEDER.

Os sistemas de incentivos dirigidos às empresas foram os instrumentos em que foram lançados mais concursos, envolvendo cerca de 40% do valor total de dotação nos instrumentos em análise. Em termos de afetação de dotações houve um claro esforço na aplicação dos recursos públicos comunitários no instrumento dirigido ao incentivo à inovação empresarial (SI Inovação), com dotação média de 9,5 M€ de fundo por concurso (num total de 194 concursos), muito acima dos 3,2 M€ de dotação por concurso afeto ao SI I&DT.

Quadro 48. Número de AAC e Dotações

Instrumentos		Compete		Norte		Centro		Lisboa		Alentejo		Algarve		PRODER		Total	
		N.	M€	N.	M€	N.	M€	N.	M€	N.	M€	N.	M€	N.	M€	N.	M€
FEDER	SI QPME	45	493,0	46	188,1	46	118,0	14	17,7	46	65,7	45	41,8			242	924,3
	SI I&DT	52	487,7	44	102,3	44	106,5	26	71,7	43	29,4	48	19,5			257	817,0
	SI Inovação	36	980,4	36	288,0	33	241,8	20	31,5	34	200,3	35	102,1			194	1.844,0
	SAESCTN	29	195,1	1	30,0	1	13,6			1	5,0					32	243,7
	SIAC	24	262,4	5	18,8	5	21,4	2	2,0	8	17,9	2	1,0			46	323,4
	SAICT			15	124,8	5	129,3	3	10,8	5	17,0					28	281,8
	SAPCTIEBT			5	49,0	1	40,0			2	24,0	1	2,0			9	115,0
FEADER	C. Inovação													3	19,0	3	19,0
	R. Temát.													2	5,0	2	5,0
TOTAL		**186**	**2.418,5**	**152**	**801,0**	**135**	**670,4**	**65**	**133,7**	**139**	**359,2**	**131**	**166,4**	**5**	**24,0**	**813**	**4.573,2**

Fonte: AD&C e PRODER

Para os concursos do POPH, dada a especificidade dos instrumentos, focados apenas na medida 4.1 Bolsas de Formação Avançada, para a qual se tinha verificado no relatório inicial, que apenas 103 bolsas (do total das 13.414 apoiadas) estariam orientadas para o apoio a realização de doutoramentos em ambiente empresarial, não será possível aprofundar a análise da adequação da procura por não estar disponível o mesmo tipo de informação quantitativa. Far-se-á no entanto referência, na caixa de texto seguinte, a alguma informação adicional obtida sobre os concursos lançados nesta tipologia.

Caixa de texto 6. Avisos de apresentação de candidaturas do POPH

Os apoios do POPH no âmbito da medida 4.1 Bolsas de Formação Avançada foram atribuídos através da FCT, tendo esta aberto avisos de concurso específicos para a tipologia Bolsas de Doutoramento em Empresas.

Esta tipologia de bolsas, no período compreendido ente 2004 a 2012, era atribuída tendo por base o concurso lançado a 12 de fevereiro de 2004, tendo-se mantido aberto em contínuo até 2012. Não foi possível obter informação sobre a procura verificada neste concurso. No entanto, o respetivo edital, constante no sítio Web da FCT, I.P. pode ser consultado no seguinte link: https://www.fct.pt/ apoios/bolsas/concursos/bde.phtml.pt

No que se refere ao período compreendido entre 2013 e 2015, as Bolsas de Doutoramento em Empresas passaram a ser atribuídas no âmbito de um concurso anual de bolsas individuais da FCT. Esta alteração significou que o instrumento passou a não ter como foco principal o apoio ao desenvolvimento de doutorandos em ambiente empresarial, mas sim "apoiar os melhores investigadores que pretendam desenvolver projetos de I&D para obtenção do grau de Doutoramento, em qualquer área do conhecimento, ou que pretendam prosseguir investigação pós-doutoral de ponta, em unidades de investigação nacionais ou estrangeiras".

Resultados finais dos concursos para atribuição de bolsas individuais de doutoramento, doutoramento em empresas e pós-doutoramento

	Total	Doutoramento	Pós-doutoramento	Doutoramento em empresas
Concurso 2013	957	443	496	18
Concurso 2014	941	436	489	16
Concurso 2015	1.043	447	580	16

Fonte: FCT (www.fct.pt/apoios/bolsas/concursos/individuais2013(4)(5).phtml.pt)

Dos resultados finais apresentados para a atribuição de bolsas individuais de doutoramento, doutoramento em empresas e pós-doutoramento, verifica-se que em termos de procura, foram muito poucos (apenas 2%) aqueles que apostaram na tipologia Bolsas de Doutoramento em Empresas (BDE), do que se pode extrapolar que este instrumento foi pouco eficaz na sua capacidade de estimular os licenciados ou mestres que pretendiam ingressar num ciclo de estudos conducentes à obtenção do grau académico de doutor, a desenvolver um projeto de investigação em ambiente empresarial. De notar que a duração máxima da bolsa era de quatro anos, não podendo ser concedida por períodos inferiores a três meses consecutivos.

A análise que se segue tem apenas em consideração os concursos lançados no âmbito da delimitação do objeto de estudo da presente avaliação. Assim, dos 813 AAC publicados, 166 concursos (132 no SI Qualificação de PME; 1 no SAESCTN; 29 no SIAC; 4 no SAICT) não foram considerados para análise por se encontrarem fora do âmbito da avaliação.

Dos concursos considerados para efeitos de análise (**647** concursos do PO COMPETE, PO Regionais e PRODER), 23% dos concursos não apresentaram procura efetiva, isto é, traduziram-se em concursos nos quais se verificou uma de 4 situações: Concursos sem candidaturas apresentadas; Concursos sem projetos após anulação dos aprovados; Concursos sem projetos após rescisão dos aprovados e Concursos sem projetos aprovados. O Algarve e o Alentejo foram os PO nos quais se verificou uma maior relevância dos concursos sem procura, em particular no SI&DT (Quadro 49).

Quadro 49. Peso do número de concursos sem procura e respetivas dotações

	Compete		Norte		Centro		Lisboa		Alentejo		Algarve		Total	
	Nº (%)	Dot. (%)	Nº (%)	Dot. (%)	Nº (%)	Dot. (%)	Nº (%)	Dot. (%)	Nº (%)	Dot. (%)	Nº (%)	Dot. (%)	Nº (%)	Dot. (%)
SI QPME														
SI I&DT	19,2	7,2	22,7	12,9	18,2	10,8	19,2	6,8	69,8	68,7	68,8	68,5	37,4	12,0
SI Inovação	30,6	7,5	19,4	4,5	12,1	5,4	25,0	6,3	14,7	7,0	25,7	8,1	21,1	6,7
SAESCTN	25,0	1,2											22,6	0,9
SIAC														
SAICT			7,7	8,5	25,0	40,7			20,0				12,5	23,2
SAPCTIEBT									50,0				11,1	0,0
TOTAL	**18,4**	**5,3**	**14,3**	**5,0**	**11,8**	**12,3**	**18,2**	**5,4**	**35,6**	**11,0**	**44,2**	**15,4**	**22,9**	**7,1**

Fonte: AD&C e PRODER

A distribuição dos concursos por tipologia e PO demonstra uma concentração clara nos instrumentos dirigidos à transferência de conhecimento e ao apoio direto para as empresas, com maior relevância em termos de oportunidades de candidaturas (número de avisos e dotação publicada no aviso) no Norte no que se refere à medida do SI QPME e no Centro, no caso da medida SI I&DT. Nesta última medida, verifica-se um maior número de avisos publicados pelo PO Alentejo, mas com níveis de dotação consideravelmente inferiores ao PO Norte e Centro. Há igualmente uma clara aposta no Norte no SAICT e no SAPCTIEBT.

De realçar que face à existência de avisos de concursos que, não sendo abertos em procedimento contínuo, foram abertos permitindo várias fases de seleção das candidaturas, a equipa de avaliação teve de rever os valores das dotações de cada concurso apresentados nas bases de dados pois

verificaram-se duplicações de dotações por fases, o que enviesava a dotação publicada e colocada a concurso independentemente da possibilidade de reforço ao longo das fases.

Quadro 50. Número de concursos e dotação por medida e programa

Medida e Sub Tiplogia	Comp.		Norte		Centro		Lisboa		Alent.		Algar.		Total	
	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€
2.2.1 - SI Qualificação PME/Projetos Individuais e de Cooperação	14	189	14	107	14	60	5	15	10	273	3	14	60	412
2.2.2 - SI Qualificação PME/Projetos Conjuntos	3	35			1	2							4	37
2.2.3 - SI Qualificação PME/Vale Inovação	10	32	11	17	10	8	1	0,1	7	3	7	3	46	63
SI Qualificação de PME	**27**	**256**	**25**	**124**	**25**	**69**	**6**	**15**	**17**	**30**	**10**	**17**	**110**	**511**
1.2.1.1 - I&DT Empresas/Projetos Individuais	13	206	11	34	13	45	11	43	15	10	13	8	76	346
1.2.1.2 - I&DT Empresas/Projetos em Co-promoção	13	159	12	30	10	36	11	24	9	10	12	6	67	264
1.2.1.3 - I&DT Empresas/Projetos Mobilizadores	1	40									1	0,4	2	40
1.2.1.4 - I&DT Empresas/Vale I&DT	5	250	5	15	5	6	1	0,5	5	2	5	0,9	26	50
1.2.1.5 - I&DT Empresas/Projetos Individuais/Regime Especial	1				1								2	
1.2.1.6 - I&DT Empresas/Projetos demonstradores	1	5							1	0,4	2	0,4	4	6
1.2.1.6 - I&DT Empresas/Projetos em Co-promoção/Regime Especial	1	n.d.											1	
1.2.2 - I&DT Coletiva	3	9	3	5	2	5			1	1	1	0,3	10	20
1.2.3.1 - Criação e Reforço de competências Internas de I&DT/Núcleos de I&DT	12	38	12	17	12	14	3	4	12	5	14	4	65	82
1.2.3.2 - Criação e Reforço de competências Internas de I&DT/Centros de I&DT	2	7											2	7
1.2.4.1 - Valorização de I&DT/Projetos Demonstradores			1	2	1	1							2	2
SI I&DT	**52**	**488**	**44**	**102**	**44**	**107**	**26**	**78**	**43**	**29**	**48**	**20**	**257**	**817**
2.1.1 - SI Inovação/Inovação Produtiva	18	890	18	236	18	186	8	20	18	141	18	80	98	1.553
2.1.2 - SI Inovação/Projetos do Regime Especial	1		3						1		2		7	
2.1.3 - SI Inovação/Projetos de Interesse Estratégico	1						3						4	
2.1.4 - SI Inovação/Empreendedorismo Qualificado	15	90	15	53	15	56	9	12	15	60	15	22	84	291
2.3 - Projetos transitados do QCA III	1												1	
SI Inovação	**36**	**980**	**36**	**288**	**33**	**242**	**20**	**32**	**34**	**200**	**35**	**102**	**194**	**1.844**

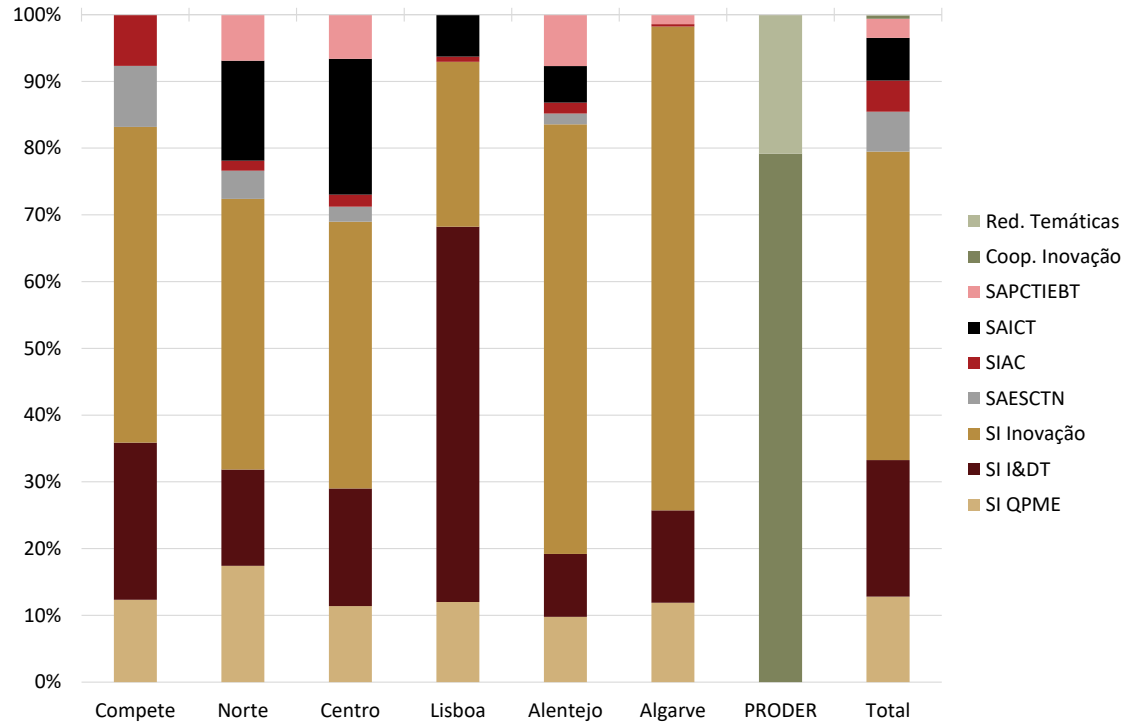
Medida e Sub Tiplogia	Comp.		Norte		Centro		Lisboa		Alent.		Algar.		Total	
	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€
1.1.1.1 - I&DT Entidades do SCTN/Projectos Individuais	5	5											5	5
1.1.1.2 - I&DT Entidades do SCTN/Projectos em Co-promoção	20	129											20	129
1.1.7.1 - IC&DT Estratégicos e de Interesse Público/Projectos Individuais	1												1	
1.1.7.2 - IC&DT Estratégicos e de Interesse Público/Projetos em Co-promoção	2	56											2	56
Programas integrados de ICDT			1	30	1	14			1	5			3	49
SAESCTN	**28**	**190**	**1**	**30**	**1**	**14**			**1**	**5**			**31**	**238**
SIAC	**9**	**159**	**2**	**11**	**2**	**11**	**1**	**1**	**2**	**5**	**1**	**0,5**	**17**	**187**
SAICT			**13**	**106**	**4**	**123**	**2**	**8**	**5**	**17**			**24**	**254**
SAPCTIEBT			**5**	**49**	**1**	**40**			**2**	**24**	**1**	**2**	**9**	**115**
Cooperação para Inovação													**3**	**19**
Redes Temáticas													**2**	**5**
TOTAL	**152**	**2.072**	**126**	**710**	**110**	**605**	**55**	**1.278**	**104**	**311**	**95**	**1.401**	**647**	**3.990**

Fonte: AD&C e PRODER

A estrutura da dotação dos avisos lançados por cada PO em cada instrumento revela em ermos globais uma clara aposta dos PO relevantes nos três sistemas de incentivos de apoio às empresas, destacando-se os PO do Algarve e Lisboa com mais de 90% das dotações lançadas afetas a estes instrumentos (Gráfico 27 e Gráfico 28). De realçar o peso das dotações atribuídas ao SI I&DT pelo POR Lisboa (cerca de 60% do montante lançado pelo programa), traduzindo uma aposta clara da Autoridade de Gestão em estimular a procura do tecido empresarial pelo desenvolvimento de projetos de investigação e desenvolvimento tecnológico, numa tentativa de fomentar a transferência de conhecimento e a criação de valor acrescentado no tecido empresarial da região.

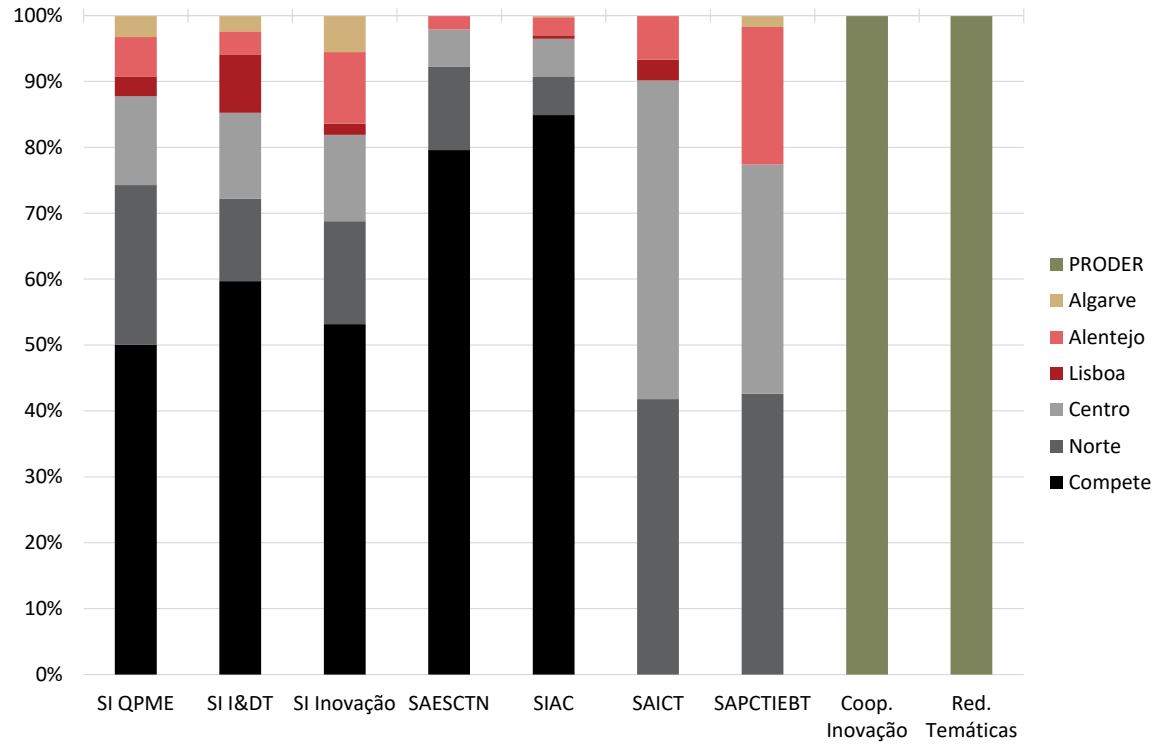
No caso dos POR Norte e Centro destaca-se também a dotação afeta aos instrumentos SAICT (respetivamente, 15% e 20% da dotação total destes PO) e SAPCTIEBT (cerca de 7% das dotações destes PO, tal como sucedeu também no POR Alentejo).

Gráfico 27. Estrutura da dotação dos avisos por programa e por medida



Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 28. Estrutura da dotação dos avisos por instrumento/medida



Fonte: AD&C e PRODER

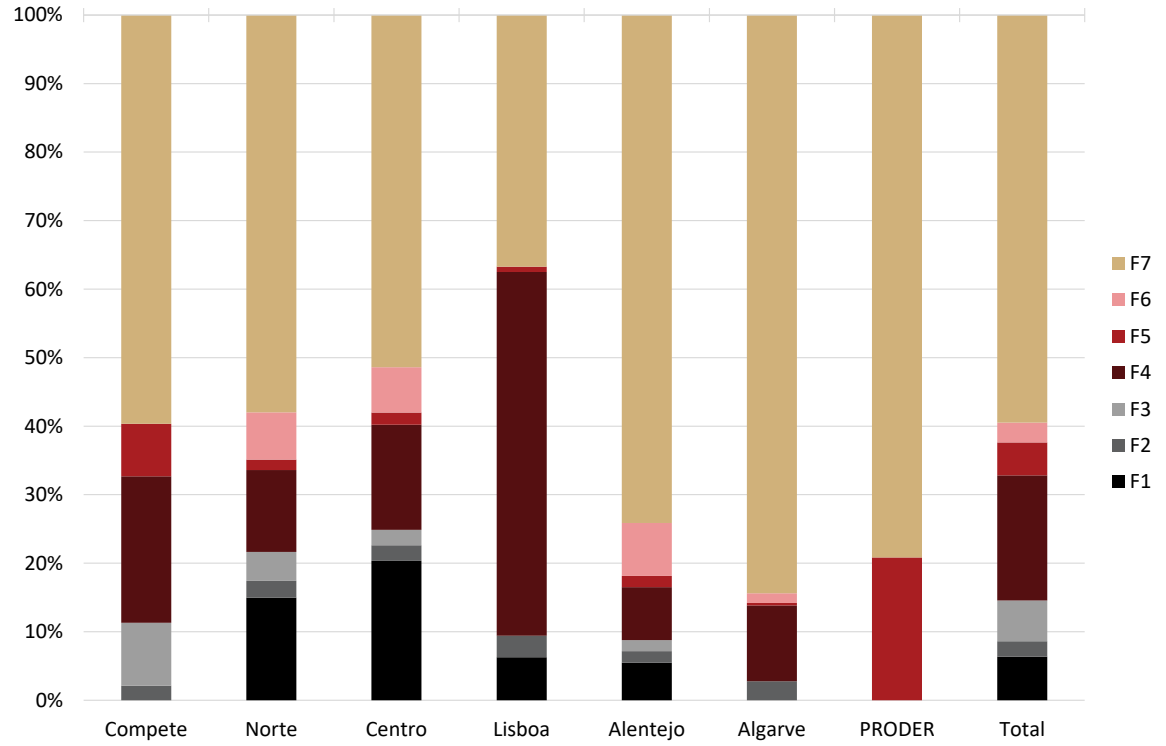
A análise da estrutura de dotação a concurso por famílias definidas para determinar fases diferenciadas do ciclo de inovação, decompõe-se em 7 famílias: Família 1 - Instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas; Família 2 - Instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento; Família 3 – Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN; Família 4 – Instrumentos de apoio à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais; Família 5 - Instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação; Família 6 - Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento; Família 7 - Instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento.

Verifica-se uma clara concentração das dotações colocadas a concurso no estímulo à procura dirigida a instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento (F7), representada esta família de instrumentos, com exceção do POR Lisboa, mais de metade das dotações colocadas a concurso em cada um dos PO (Gráfico 29 e Gráfico 30).

O estímulo à procura dirigida à Família 4 surge a seguir evidenciado com 18% das dotações colocadas a concurso pelos PO, refletindo a aposta nos instrumentos de apoio à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais. O POR Lisboa destaca-se por ter atribuído a esta família de instrumentos 53% das dotações lançadas.

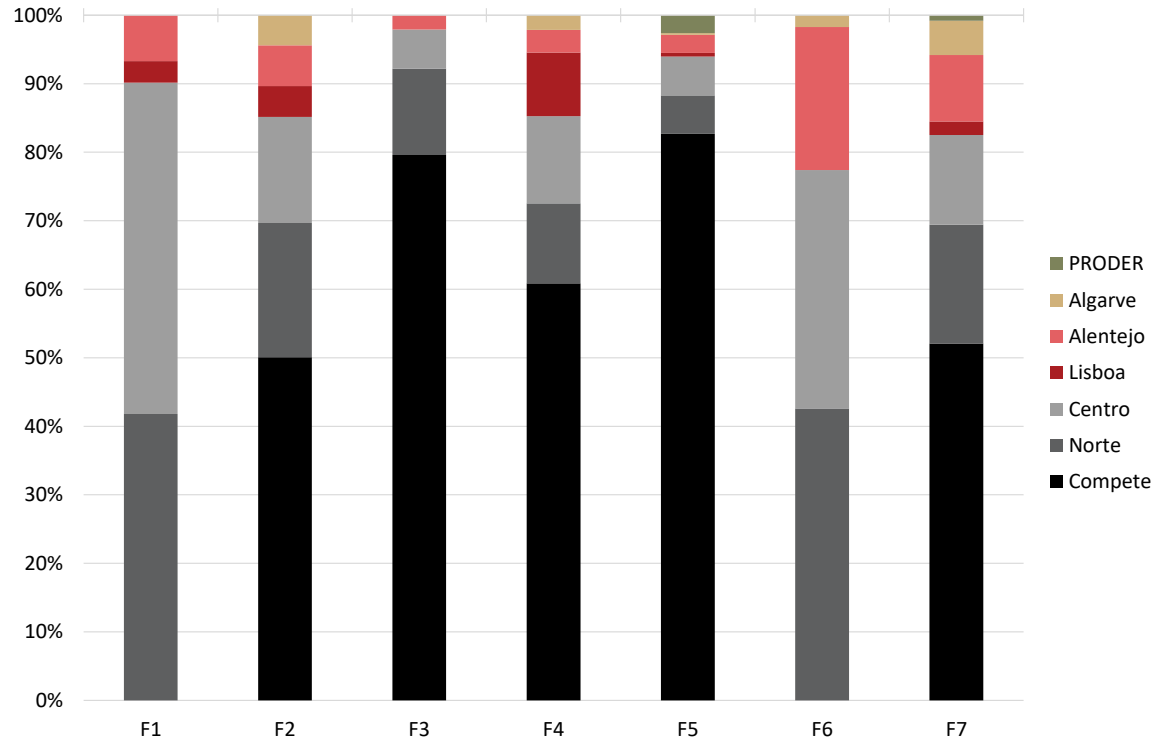
As famílias mais a montante do ciclo de inovação (F1, F2 e F3) foram contempladas com cerca de 15% das dotações dos PO, destacando-se em termos relativos a importância que lhes foi atribuída pelos POR Norte e Centro (cerca de 20% e 25% das respetivas dotações globais).

Gráfico 29. Estrutura da dotação dos AAC por PO e por família de instrumentos



Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 30. Estrutura de dotação dos AAC por família de instrumentos e PO



Fonte: AD&C e PRODER

A evolução temporal e o momento (ano) de publicação dos avisos para apresentação de candidaturas dependeu muito de um conjunto variado de fatores, entre os quais se incluíram a conjuntura socioeconómica e as prioridades políticas do momento, a tentativa de cumprimento com um calendário de abertura de concursos que foi frequentemente ajustado com os compromissos de análise e decisão dos concursos entretanto já fechados, bem como a gestão das espectativas dos potenciais promotores e da procura em geral (Quadro 51).

Quadro 51. Número de concursos por medida e programa

Ano abertura	SI QPME		SI I&DT		SI Inovação		SAESCTN		SIAC		SAICT		SAPCTIEBT		Coop. Inov.		Red. Temáticas		Total	
	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€	Nº	M€
2007	4	40	16	55	15	170													**35**	**265**
2008	14	122	56	192	34	338	2	50	1	20	1	3	3	37					**111**	**761**
2009	14	127	82	290	52	470	12	47	2	45	5	82	2	40	1	4	1	5	**171**	**111**
2010	7	69	6	42	12	204	7	10	1	5	5	102	2	12	1	15			**41**	**458**
2011	17	59	41	155	24	292	6	107	1	40	3	27	1	24					**93**	**708**
2012	22	95	40	83	37	371	1	20	8	59	1	3	1	2	1				**111**	**632**
2013	32		16		20		3	4	3	15	4	26					1		**79**	**45**
2014									1	3	4	8							**5**	**11**
2015											1	4							**1**	**4**
Total	**110**	**511**	**257**	**817**	**194**	**1844**	**31**	**238**	**17**	**187**	**24**	**254**	**9**	**115**	**3**	**19,0**	**2**	**5**	**647**	**3.990**

Fonte: AD&C e PRODER

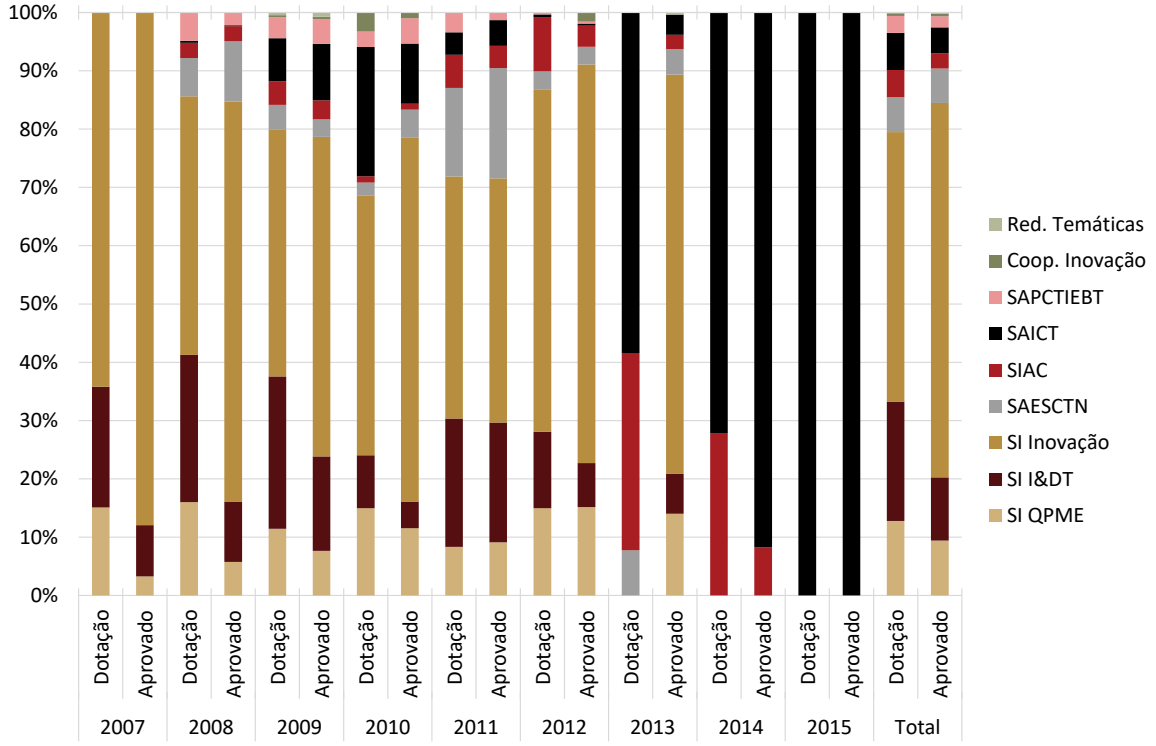
Há um claro esforço por parte das Autoridades de Gestão no arranque do QREN, com 2008 e 2009 a concentrarem 43% do total dos concursos abertos ao longo do período de programação. Esforço este

que foi significativo novamente em 2012, com particular destaque para os Sistemas de Incentivos às empresas, mais em concreto com o SI Inovação.

Por outro lado, deve-se salientar que o pico observado de dotações a concurso no âmbito dos sistemas de incentivos para o ano de 2012, bem como para os valores de fundo aprovados relativos a esses concursos nesse ano, resulta também do facto de se ter optado metodologicamente (para efeitos de tratamento de dados da base de dados dos concursos) por se concentrar a informação da dotação afeta aos avisos de concursos, com mais do que uma fase de decisão, na primeira data de publicação dos referidos avisos. Tendo apenas como base a informação referente à dotação total afeta por cada PO aos referidos concursos, publicada na primeira fase, não foi possível repartir a dotação colocada a concurso ao longo das restantes fases pois esse não foi efetivamente o procedimento adotado pelas AG, que se limitaram a reforçar as restantes fases desses concursos em função da procura que se ia verificando em sede de análise das fases antecedentes.

De realçar que entre os outros instrumentos, os anos subsequentes, 2013, 2014 e 2015 apresentam uma concentração da dotação colocada a concurso nas medidas do SIAC e no SAICT.

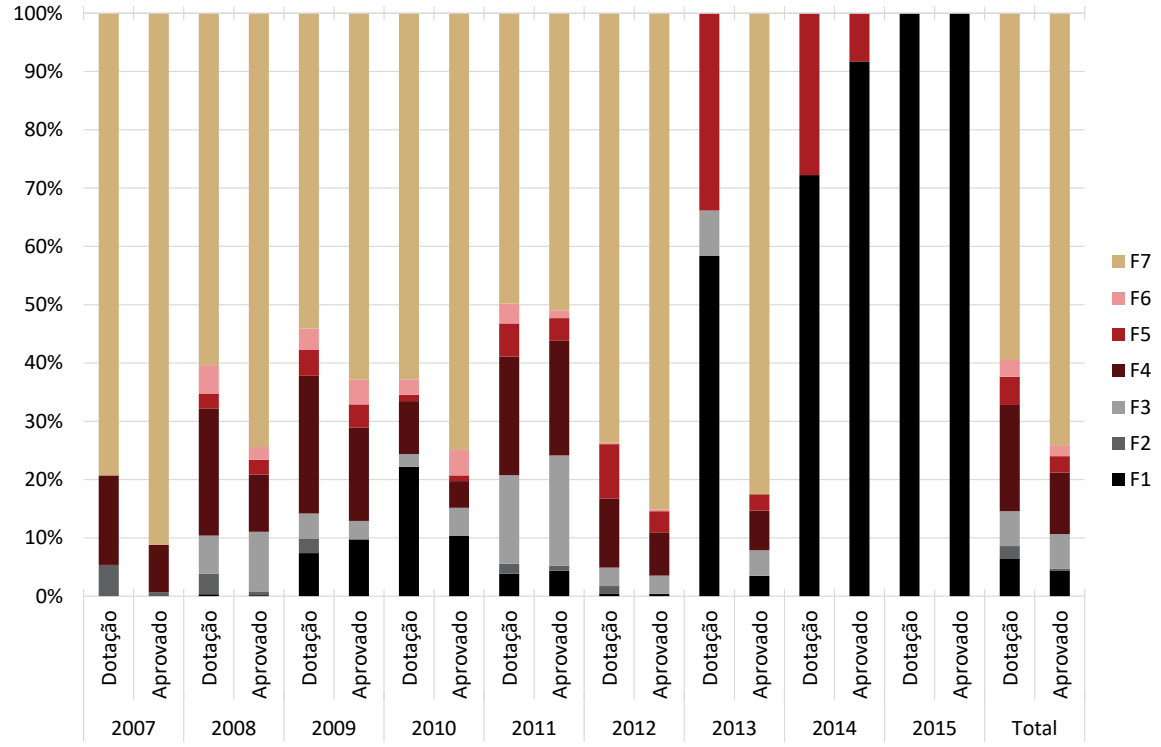
Gráfico 31. Estrutura da dotação dos avisos e do fundo aprovado por medida e por ano



Fonte: AD&C e PRODER

De salientar que o ano de 2011 é o ano no qual se verifica uma maior distribuição da dotação em concurso pelos vários instrumentos em análise, com um reforço da dotação colocada a concurso e da dotação aprovada nos instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN (Família 3) e nos instrumentos de apoio à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais (Família 4), em detrimento dos instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento (Família 7), situação para a qual muito contribuiu o abrandamento verificado no lançamento de concursos afetos aos Sistemas de Incentivos, consequência da "operação limpeza" de um conjunto de compromissos que não estavam em condições de garantir execução dos respetivos projetos por parte dos promotores e que originou o lançamento em 2012 de um calendário de concursos faseado temporalmente por forma a cumprir com as exigências de gestão do *overbooking* e ao mesmo tempo satisfazer as espectativas da procura.

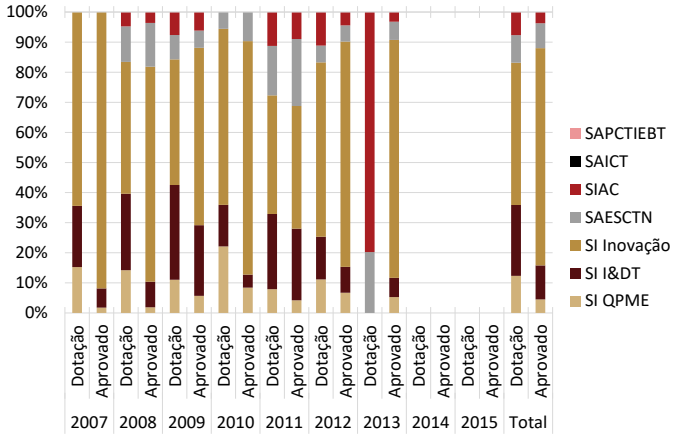
Gráfico 32. Estrutura da dotação dos avisos e do fundo aprovado por família e por ano



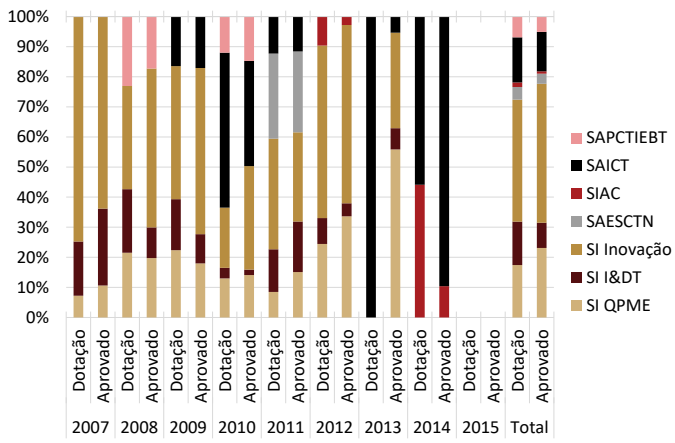
Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 33. Estrutura da dotação dos avisos e do fundo aprovado de cada PO, por medida e por ano

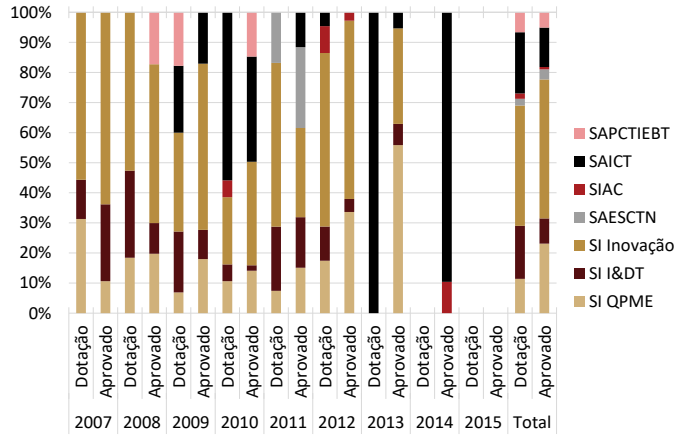
COMPETE



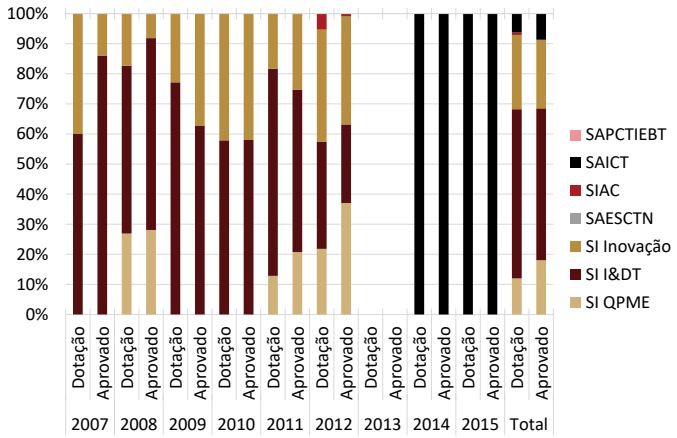
Norte



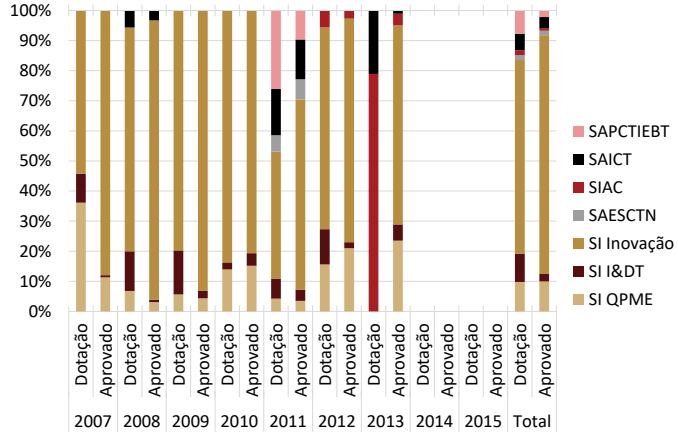
Centro



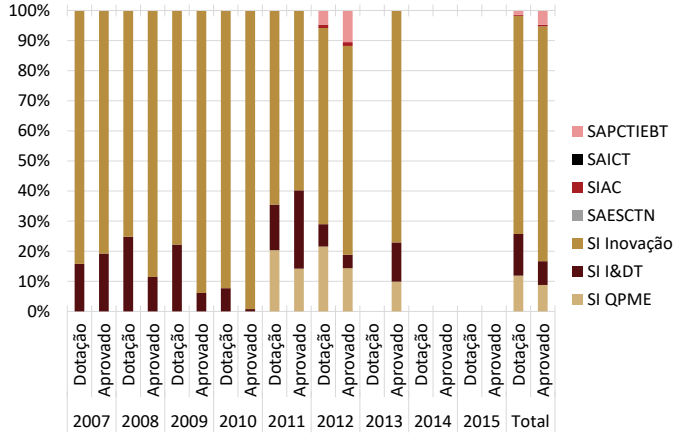
Lisboa



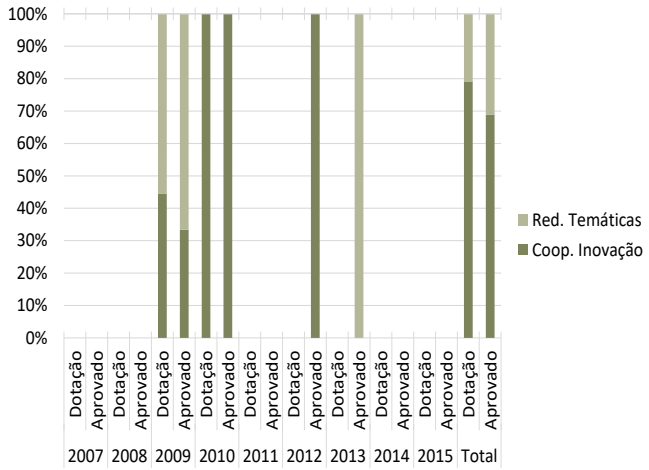
Alentejo



Algarve



PRODER



Fonte: AD&C e PRODER

No caso do PRODER, há um claro atraso no arranque do Programa, com a aberutra dos concursos a acontecer apenas em 2009, para os dois instrumentos em análise, tendo-se reforçado a abertura de concursos em 2010 para a medida 4.1. "Cooperação para a Inovação" que se mantém em contínuo até 2012, tal como acontece à medida 4.2.2. "Redes Temáticas de Informação e Divulgação" que se mantém em contínuo entre 2009 e 2013. Em 2013 as verbas disponíveis no PRODER esgotaram passando o Programa a gerir o *overbooking* através dos resultados obtidos com os ajustes à gestão desenvolvidos no decurso da "operação limpeza" e dos processos de monitorizaçao e controlo administrativo e de gestão entretanto implementados.

Para fazer a análise da dinâmica de afetação de recursos e da necessidade de reforço das dotações colocadas a concurso face à intensidade da procura, optou-se por retirar dos avisos todos os concursos que não apresentavam valores para a dotação bem como os procedimentos de aviso de apresentação de candidaturas da tipologia "convite" ou "em contínuo" (projetos de regime especial ou de interesse estratégico). De salientar novamente que face à existência de avisos de concursos, que não sendo abertos em procedimento contínuo, foram abertos permitindo várias fases de seleção das candidaturas, procedeu-se a uma revisão dos valores das dotações de cada concurso apresentados nas bases de dados no sentido de se retirarem algumas duplicações de dotações por fases, que enviesavam a dotação publicada e colocada a concurso independentemente da possibilidade de reforço por parte das AG ao longo das fases.

Face ao exposto, dos 647 avisos considerados para avaliação, 121 (91 "fases adicionais"; 18 "procedimentos em contínuo – inclui regime especial/interesse estratégico e os projetos transitados do QCA III e da FCT" e 12 "sem informação") foram retirados da análise seguinte. No caso dos avisos com fases adicionais, o valor do fundo aprovado por concurso contabiliza o valor aprovado nas várias fases. De salientar que no caso dos concursos do PRODER, apenas temos valores para o Fundo nas candidaturas aprovadas que não foram nem anuladas nem rescindidas.

Os instrumentos que apresentam um maior número de concursos sem procura (sem aprovações) são os instrumentos direcionados para o apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento (F2), que por sua vez são necessariamente os mesmos que apresentam um índice de reforço de dotação mais baixo bem como uma taxa de seletividade mais baixa.

Por outro lado, os instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento (F7), com um maior número de concursos lançados, apresentam a maior necessidade de reforço face à procura observada. Este excesso de procura face à oferta deste tipo de instrumentos, não só originou um índice de reforço mais alto, como também uma das maiores percentagens de concursos com necessidade de reforço e um peso do valor da dotação reforçada de mais de 50% do total do valor aprovado.

Os Programas Operacionais do Alentejo e do Algarve são os que apresentam necessidades de reforço mais baixas indiciando uma menor capacidade de resposta da procura face à oferta colocada a concurso, em particular nos instrumentos relacionados com o apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento (F2); nos instrumentos de apoio à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais (F4); e nos instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação (F5).

Quadro 52. Análise da intensidade do ajuste dos instrumentos à procura efetiva

PO	Família	Nº de concursos	% Concursos sem aprovados	Índice de reforço total (Fundo Aprov. Vs. Dotação)	Importância relativa dos aumentos de dotação dos concursos com proj. aprovados		Tx Seletividade (Aprov./ Admitidos)
					% do nº de concursos com reforço	% Valor do reforço Vs Aprovado	
Total Famílias	F1	22	9%	101,5	55%	33%	88%
	F2	58	43%	21,7	6%	43%	84%
	F3	28	21%	112,3	27%	30%	22%
	F4	166	28%	78,2	35%	34%	75%
	F5	18	0%	85,8	22%	33%	90%
	F6	8	0%	98,9	63%	32%	76%
	F7	226	12%	153,1	49%	57%	81%
	Total	**526**	**20%**	**126,0**	**40%**	**51%**	**58%**
COMPETE	F2	13	15%	10,8	0%		87%
	F3	25	24%	114,1	21%	37%	22%
	F4	32	6%	79,1	33%	34%	77%
	F5	9	0%	85,2	22%	33%	90%
	F7	46	17%	167,6	29%	62%	91%
	Total	**125**	**14%**	**134,1**	**25%**	**57%**	**41%**
Norte	F1	12	8%	113,4	45%	33%	80%
	F2	10	20%	37,4	0%		75%
	F3	1	0%	108,7	100%	8%	100%
	F4	28	21%	87,2	50%	37%	83%
	F5	2	0%	69,1	0%		100%
	F6	5	0%	99,5	60%	41%	54%
	F7	44	7%	161,8	71%	52%	76%
	Total	**102**	**12%**	**134,6**	**54%**	**47%**	**77%**
Centro	F1	4	25%	91,7	100%	35%	85%
	F2	10	20%	40,0	25%	43%	96%
	F3	1	0%	99,3	0%		69%
	F4	27	19%	63,2	27%	44%	84%
	F5	2	0%	84,4	50%	5%	96%
	F6	1	0%	135,6	100%	26%	100%
	F7	44	7%	161,4	61%	50%	79%
	Total	**89**	**12%**	**124,9**	**49%**	**45%**	**80%**
Lisboa	F1	2	0%	160,1	100%	38%	100%
	F2	3	33%	34,7	0%		92%
	F4	21	14%	108,1	67%	25%	51%
	F5	1	0%	25,7	0%		50%
	F7	21	5%	114,7	55%	40%	66%
	Total	**48**	**10%**	**110,8**	**58%**	**32%**	**62%**
Alentejo	F1	4	0%	71,2	25%	1%	100%
	F2	10	80%	12,8	0%		67%
	F3	1	0%	100,4	100%	0%	47%
	F4	28	54%	33,0	8%	59%	73%
	F5	2	0%	55,5	0%		100%
	F6	1	0%	29,7	0%		100%
	F7	37	11%	115,7	45%	51%	95%
	Total	**83**	**33%**	**97,3**	**32%**	**48%**	**93%**
Algarve	F2	12	83%	10,9	0%		67%
	F4	30	50%	36,1	13%	38%	82%
	F5	1	0%	86,5	0%		50%

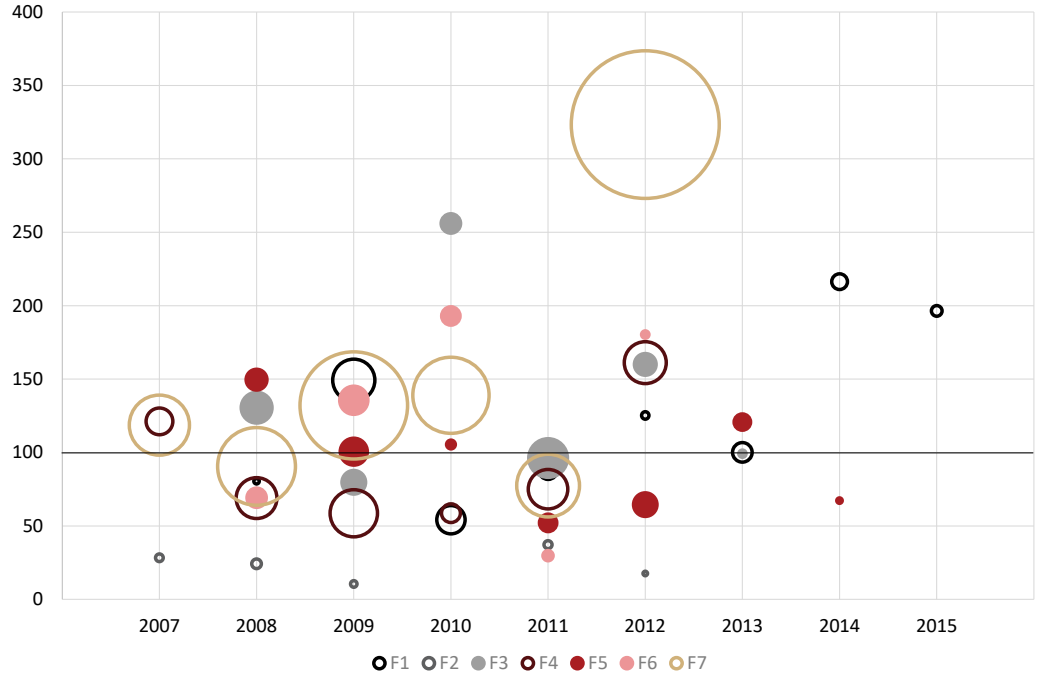
PO	Família	Nº de concursos	% Concursos sem aprovados	Índice de reforço total (Fundo Aprov. Vs. Dotação)	Importância relativa dos aumentos de dotação dos concursos com proj. aprovados		Tx Seletividade (Aprov./ Admitidos)
					% do nº de concursos com reforço	% Valor do reforço Vs Aprovado	
	F6	1	0%	180,3	100%	45%	100%
	F7	32	22%	53,7	20%	30%	83%
	Total	**76**	**42%**	**52,5**	**18%**	**33%**	**83%**
PRODER	F5	1	0%	185,3	100%	46%	90%
	F7	2	0%	52,2	50%	14%	76%
	Total	**3**	**0%**	**79,9**	**67%**	**35%**	**80%**

Fonte: AD&C e PRODER

À medida que o tempo evolui durante o período de programação, verificou-se um acréscimo da necessidade de reforço nalgumas famílias de instrumentos, em particular no caso dos instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento (F7) onde se incluem os sistemas de incentivos. Nos primeiros anos verifica-se alguma consistência no montante das dotações colocadas a concurso (dimensão da bolha), que sofre uma quebra em 2011 decorrente não só da necessidade de apuramento dos níveis de compromisso já assumidos (foram lançados menos concursos nesta família de instrumentos) como se verificou igualmente uma quebra na procura que se revelou em índices de reforço abaixo dos 100 (as dotações não foram totalmente aprovadas). Esta "pausa" por parte das AG realizada na sequência da "operação limpeza" realizada neste período temporal, bem como as orientações para a gestão do *overbooking*, levaram ao lançamento em 2012 de um conjunto de concursos faseados no tempo que se prolongam até 2013 mas que na análise, por razões já apresentadas, são contabilizados no ano de 2012. Efetivamente é em 2012 que esta família instrumentos regista um elevado compromisso em termos de dotação colocada a concurso bem como uma elevada procura, muito acima das dotações programadas que exigiu ao longo das fases dos concursos um reforço continuado por parte das AG no sentido de permitir a seleção das operações elegíveis.

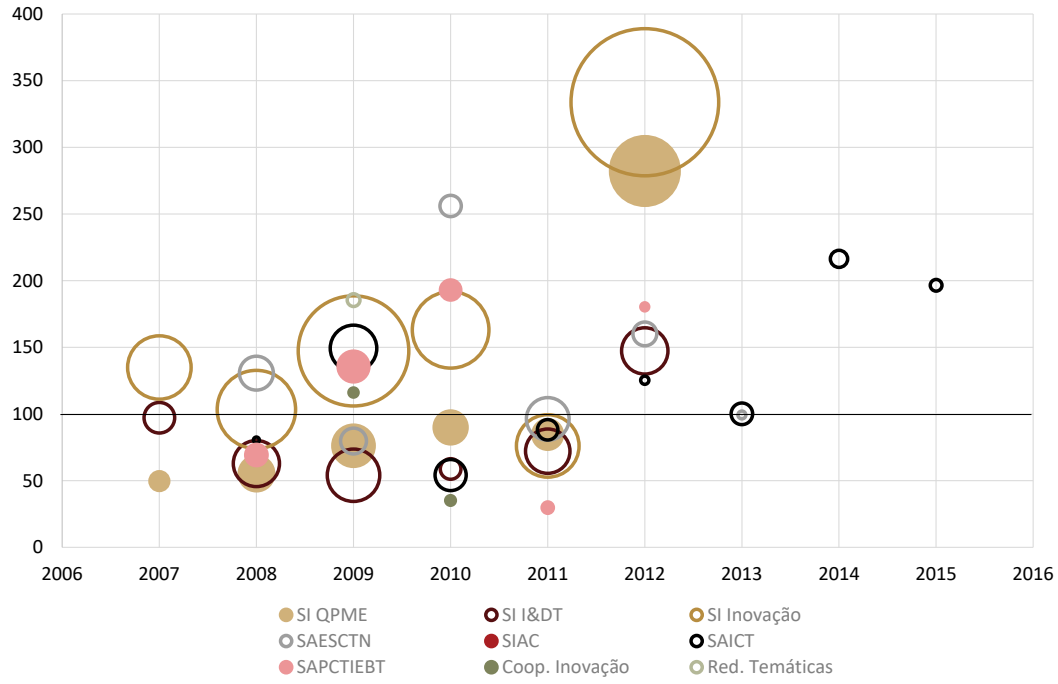
Observando-se os restantes instrumentos, verifica-se que os instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento (F6 - SAPCTIEBT), os instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN (F3 - SAESCTN) bem como os instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas (F1 - SAICT), na generalidade dos anos em que foram abertos concursos, tiveram uma procura considerável, acima da dotação alocada, tendo exigido um necessário reforço por parte das AG dos PO para aprovar os projetos que se candidataram. Por outro lado, face à inexistência de outros instrumentos de apoio, a procura por estes instrumentos, sempre que estão disponíveis, é maximizada por parte dos potenciais promotores face à escassez de oportunidades, incorporando nos seus projetos todo o investimento passível de ser elegível. Por exemplo, no caso da região de Lisboa, o PO apenas abriu concursos para as famílias de instrumentos acima mencionadas (neste caso específico a F1) no ano de 2014 e 2015 (universo de concursos considerados no âmbito da avaliação), pelo que é natural verificar que nunca tendo sido utilizados até à data, quando publicados, estes concursos tiveram uma procura considerável, obrigando ao reforço das dotações alocadas.

Gráfico 34. 1.2.1.5. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos



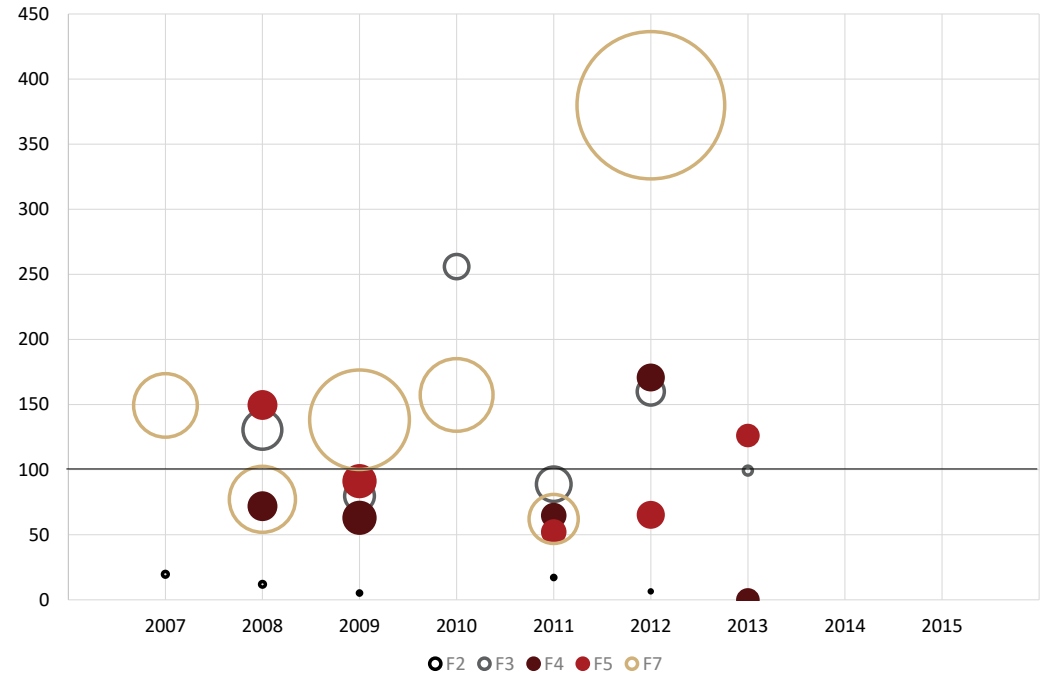
Fonte: SI Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 35. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por tipologia e ano de lançamento concursos



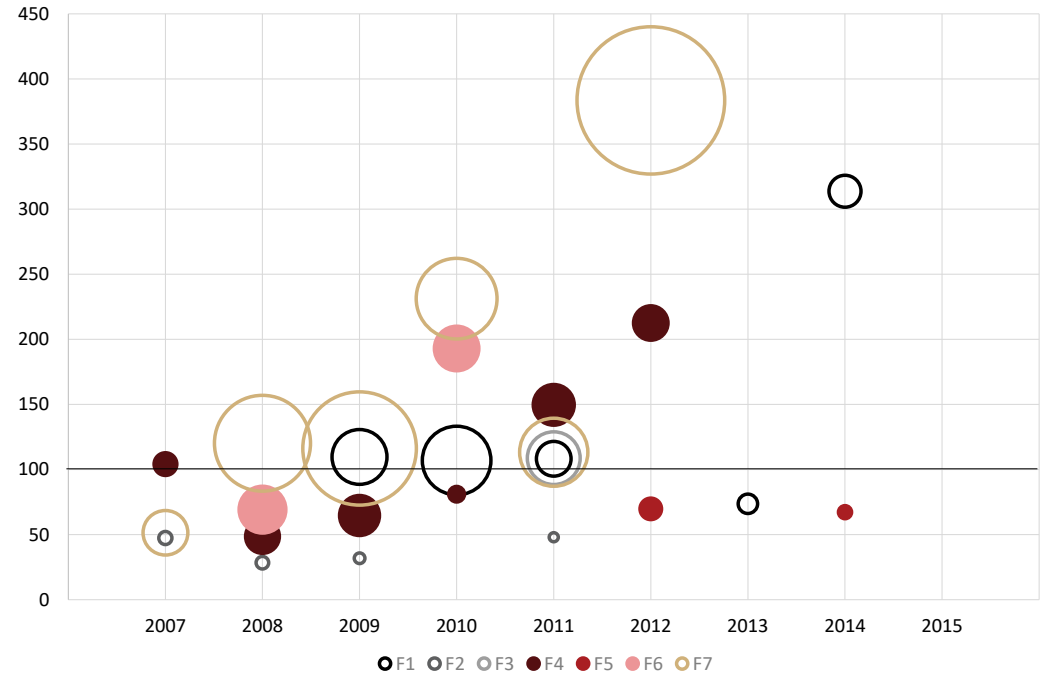
Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 36. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – COMPETE



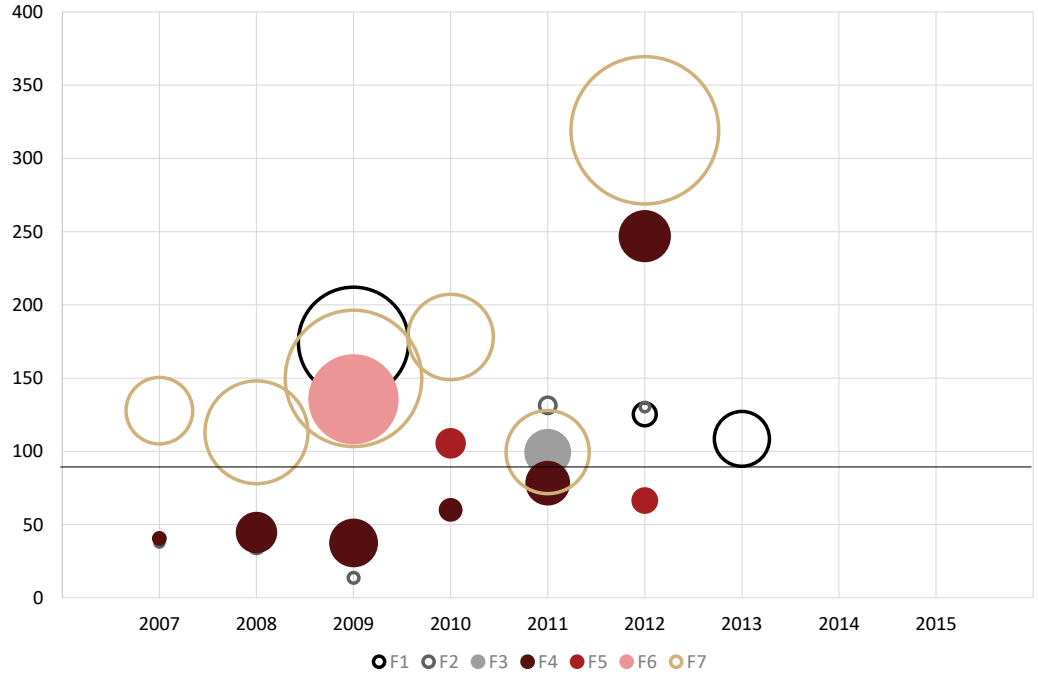
Fonte: SI Compete e PO Regionais

Gráfico 37. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Norte



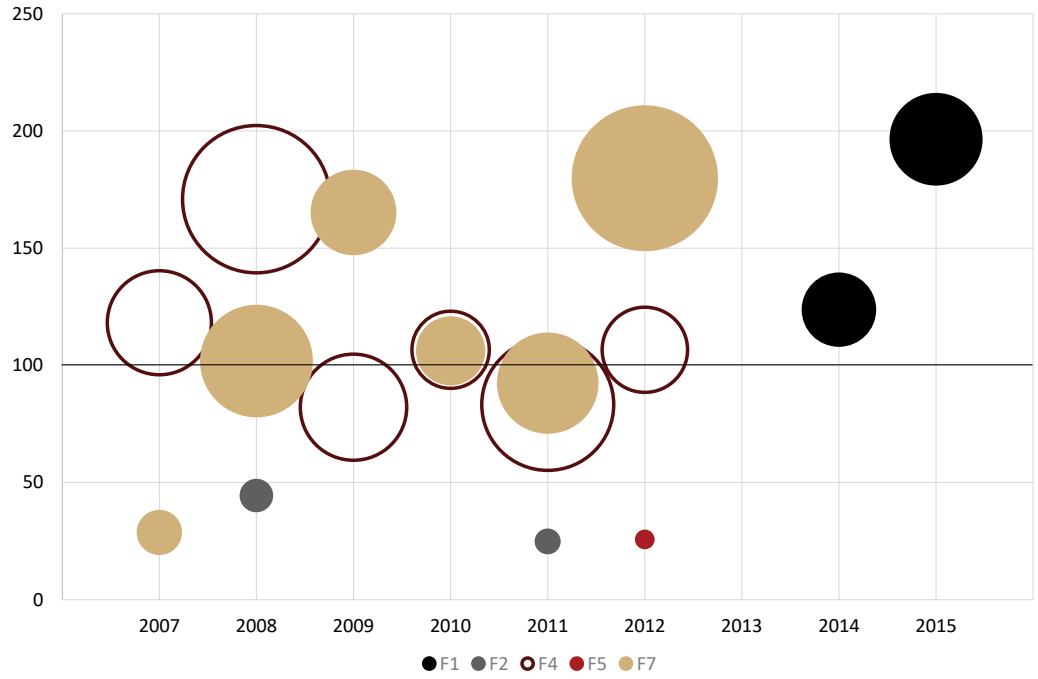
Fonte: SI Compete e PO Regionais

Gráfico 38. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Centro



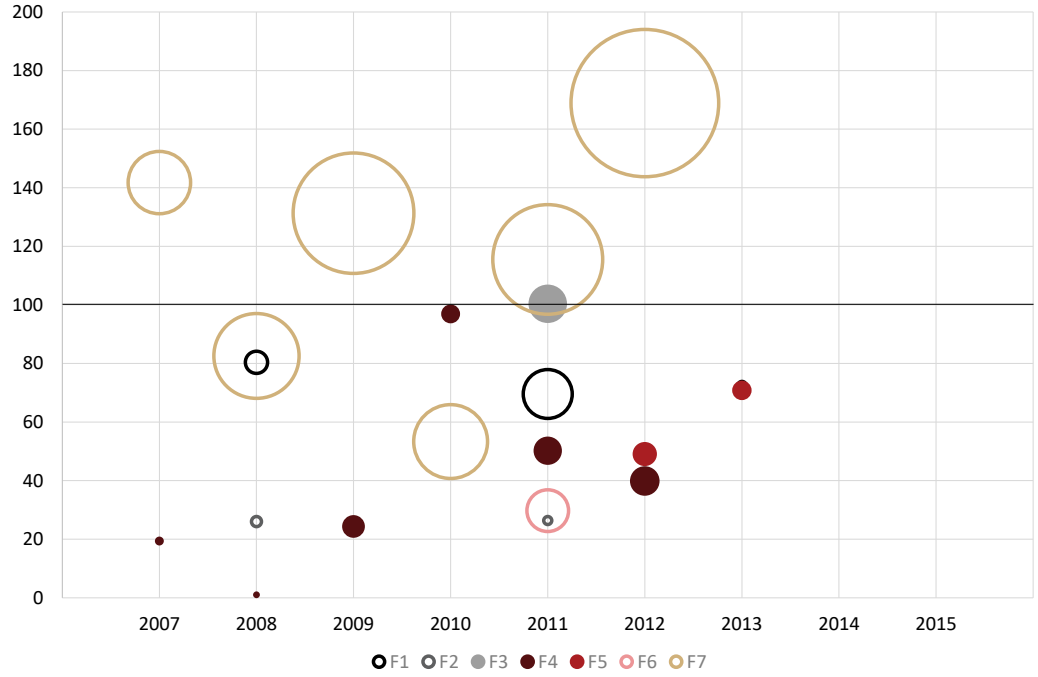
Fonte: SI Compete e PO Regionais

Gráfico 39. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Lisboa



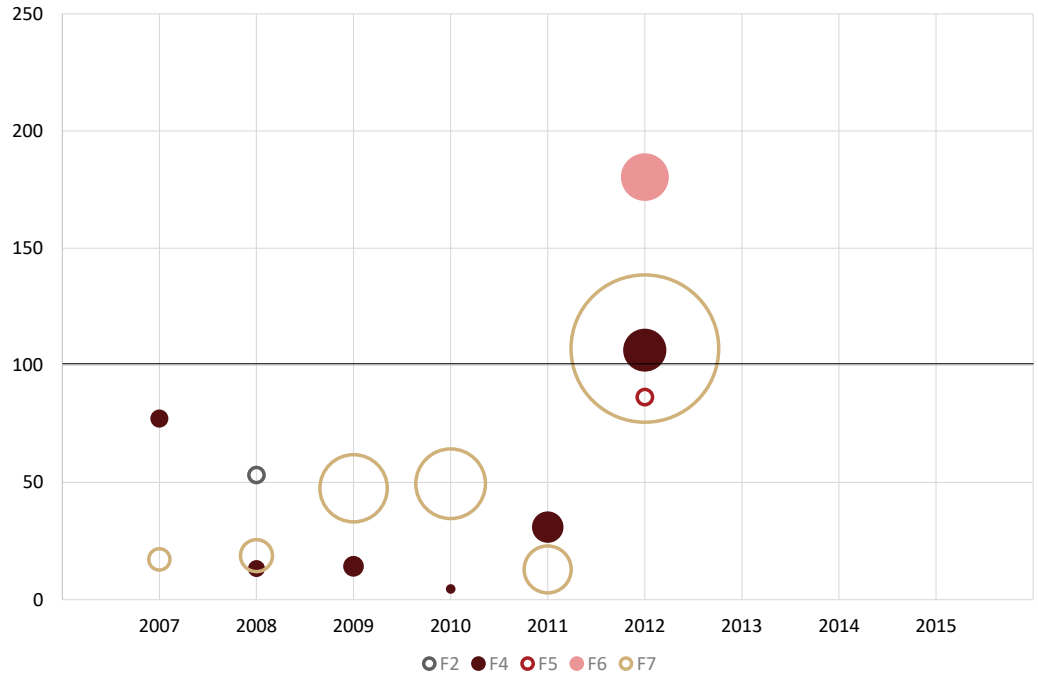
Fonte: SI Compete e PO Regionais

Gráfico 40. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Alentejo



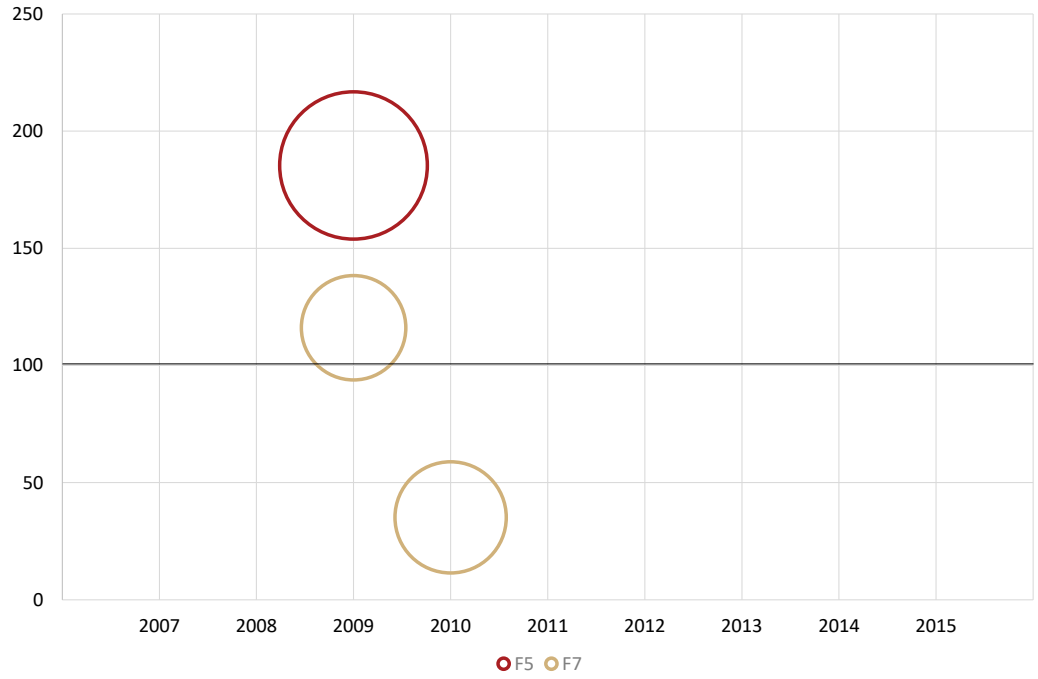
Fonte: SI Compete e PO Regionais

Gráfico 41. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – Algarve



Fonte: SI Compete e PO Regionais

Gráfico 42. Índice de reforço (Fundo Aprovado/Dotação Concurso) por famílias e ano de lançamento concursos – PRODER



Fonte: PRODER

Comparação do perfil dos candidatos com o dos apoiados

Na presente análise os apuramentos globais, a determinação das variáveis (Região, CAE, ….) associadas a cada promotor foi feita tendo por base a informação das primeiras candidaturas entradas. Em situações em que havia informação contraditória (mais do que uma CAE ou Região) para o mesmo promotor (NIF) optou-se por se dar preferência pela base de dados disponibilizada pela AD&C e nos casos em que a Região aparecia classificada como "não-regionalizável" ou "multi-regional", optou-se pela região individual associada ao respetivo NIF. Em situação de desempate, optou-se pela região com maior número de candidaturas para o respetivo NIF.

No apuramento dos promotores com candidaturas aprovadas, contabilizaram-se todos os projetos que obtiveram decisão de aprovação, mesmo que posteriormente tenham sido anulados ou rescindidos.

De realçar que os dados referentes ao número de promotores candidatos "aprovados" excede o número de promotores registados na base de dados dos projetos contratados, pelo facto de incluir promotores de operações posteriormente rescindidas ou anuladas. Por outro lado, a metodologia de seleção dos projetos para análise teve por base os critérios utilizados na seleção dos concursos, o que conduziu a um universo mais alargado de projetos e promotores para efeitos de uma análise mais inclusiva da procura.

Face à natureza dos instrumentos (com um peso determinante dos sistemas de incentivos às empresas), o perfil da procura (candidatos e apoiados) concentra-se necessariamente em promotores da tipologia empresas bem como num conjunto alargado de associações empresariais.

Nesta tipologia, cerca de 37% dos promotores candidatos não viram as suas operações aprovadas o que representa que 24% das necessidades da procura de investimento não tiveram elegibilidade no âmbito dos instrumentos de política pública a que se candidataram.

De realçar ainda que os promotores cuja tipologia se traduz numa natureza não empresarial, quer as Unidades de I&D, quer as Incubadoras e Parques de C&T ou Outros, apresentam um peso muito menos significativo na estrutura de promotores não aprovados face aos promotores aprovados, indiciando uma maior adequação da oferta face à procura verificada. Contudo, deve-se realçar que 19% das unidades de I&D afetas ao ensino superior que se candidataram a estes instrumentos não conseguiram ver os seus projetos aprovados, o que no entanto apenas representou 2% do total das intenções de investimento nesta tipologia de promotores.

Quadro 53. Perfil dos candidatos e dos apoiados por tipologia de beneficiário público e privado

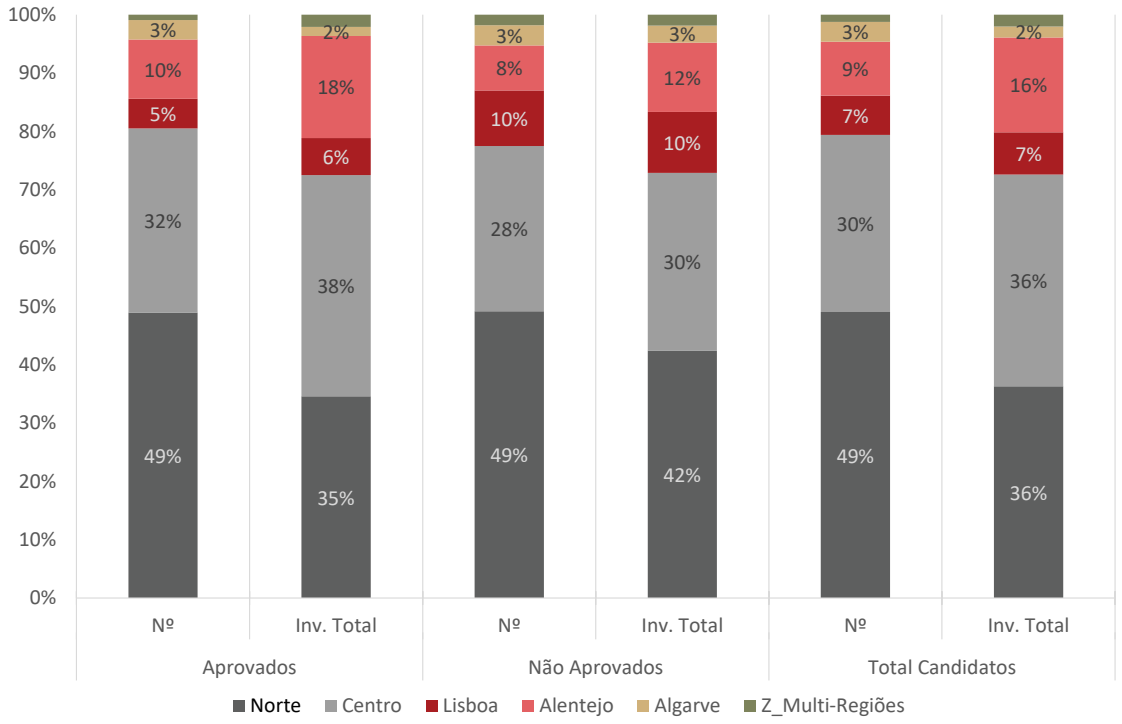
	Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
Tipologia	**Nº**	**Inv. Total (M€)**	**Nº**	**Inv. Total (M€)**	**Nº**	**Inv. Total (M€)**
Empresas	**9806**	**23.716**	**5741**	**7.418**	**15547**	**31.134**
Associações Empresariais e PCT	**190**	**448**	**135**	**129**	**325**	**577**
Associações Empresariais	149	399	118	95	267	495
Outras Associações	25	13	16	18	41	31
PCT e Outros Clusters	16	35	1	16	17	51
Unidades de I&D	**102**	**2.125**	**20**	**41**	**122**	**2.166**
Unidades de I&D - Ensino Superior	81	1.666	19	39	100	1.705
Unidades de I&D – Estado	5	88			5	88
Unidades de I&D - Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos	7	24	1	2	8	26
Unidades de I&D - Laboratórios Associados	9	347			9	347
Incubadoras e Parques de C&T	**17**	**167**	**1**	**0**	**18**	**167**
Infraestruturas Tecnológicas e de Interface	**30**	**223**	**2**	**19**	**32**	**242**
Outros	**30**	**76**			**57**	**91**
Outras Instituições Privadas	5	10	14	9	19	19
Outras Instituições Públicas	25	66	13	6	38	72
Total	**10175**	**26.755**	**5926**	**7.621**	**16101**	**34.376**

Fonte: AD&C e PRODER

A concentração regional da procura em termos do total dos promotores candidatos e do volume investimento total previsto está necessariamente focada nas regiões Norte e Centro, com maior peso na região Norte no que se refere ao número de promotores, estrutura esta que não sofre grandes alterações entre os promotores apoiados e não apoiados.

Quando comparada a estrutura dos candidatos com a dos apoiados, verifica-se que há um ligeiro reforço dos promotores aprovados da região Centro e da região Alentejo e uma quebra no peso dos promotores aprovados localizados na região de Lisboa. Este facto pode resultar da existência nas respetivas regiões Centro e Alentejo de uma menor pressão na concorrência por este tipo de instrumentos. Não só se verificaram mais oportunidades (mais concursos) e uma maior disponibilidade financeira (dotação a concurso) nesses territórios, como também, em termos relativos (procura potencial vs oferta disponível), uma menor intensidade concorrencial da procura, face ao observado na região de Lisboa.

Gráfico 43. Perfil dos candidatos e dos apoiados por região



Fonte: AD&C e PRODER

Uma análise mais fina ao nível dos promotores "empresas" evidencia que, nesta tipologia, há um peso mais significativo na estrutura dos promotores aprovados no que se refere aos promotores de média e pequena dimensão em detrimento dos promotores candidatos que são micro empresas.

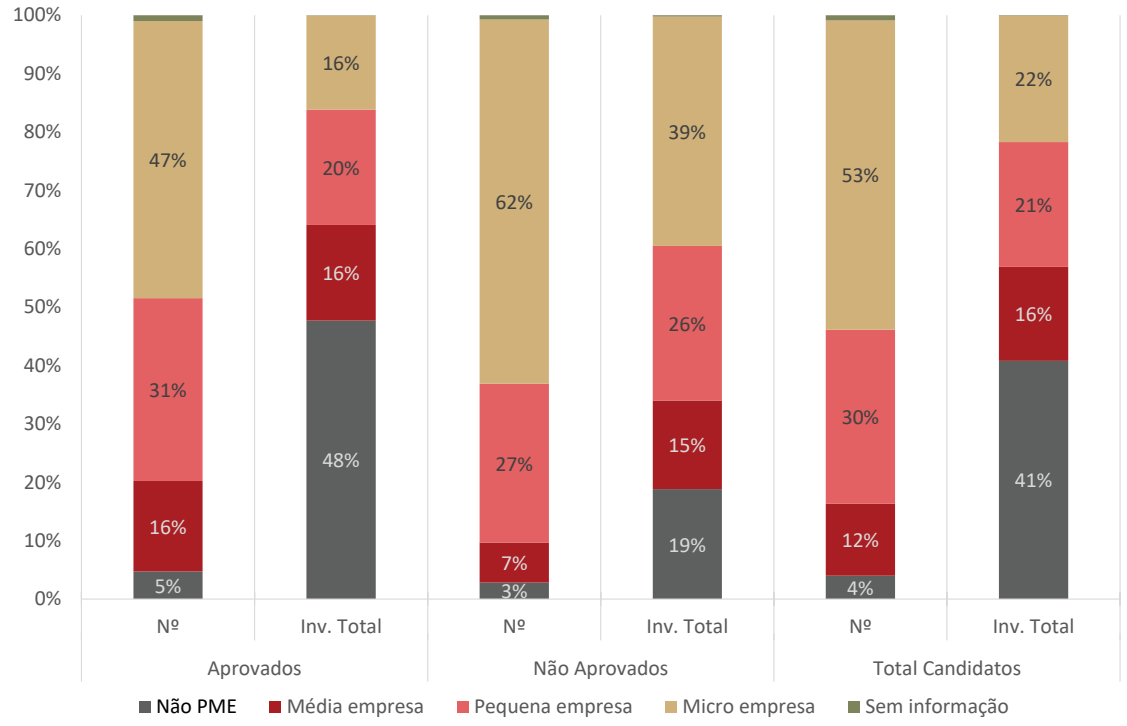
De salientar que face à sua dimensão, o acréscimo de peso relativo do número de promotores não PME (ou grandes empresas) na estrutura dos aprovados quando comparado com os candidatos (4% para 5%), tem um efeito mais agudo no aumento do peso relativo do investimento total previsto afeto a esta tipologia de empresas na estrutura dos aprovados face aos candidatos (41% para 48%) em detrimento do peso do custo total previsto das pequenas e micro empresas.

Quadro 54. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por dimensão

	Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
Dimensão	**Nº**	**Inv. Total (M€)**	**Nº**	**Inv. Total (M€)**	**Nº**	**Inv. Total (M€)**
Não PME	462	11.307	161	1.397	623	12.705
Média empresa	1.520	3.889	395	1.126	1.915	5.016
Pequena empresa	3.072	4.682	1.562	1.965	4.634	6.646
Micro empresa	4.656	3.820	3.581	2.913	8.237	6.733
Sem informação	96	17	42	17	138	34
Total	**9.806**	**23.716**	**5.741**	**7.418**	**15.547**	**31.134**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 44. Estrutura por dimensão do perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados



Fonte: AD&C e PRODER

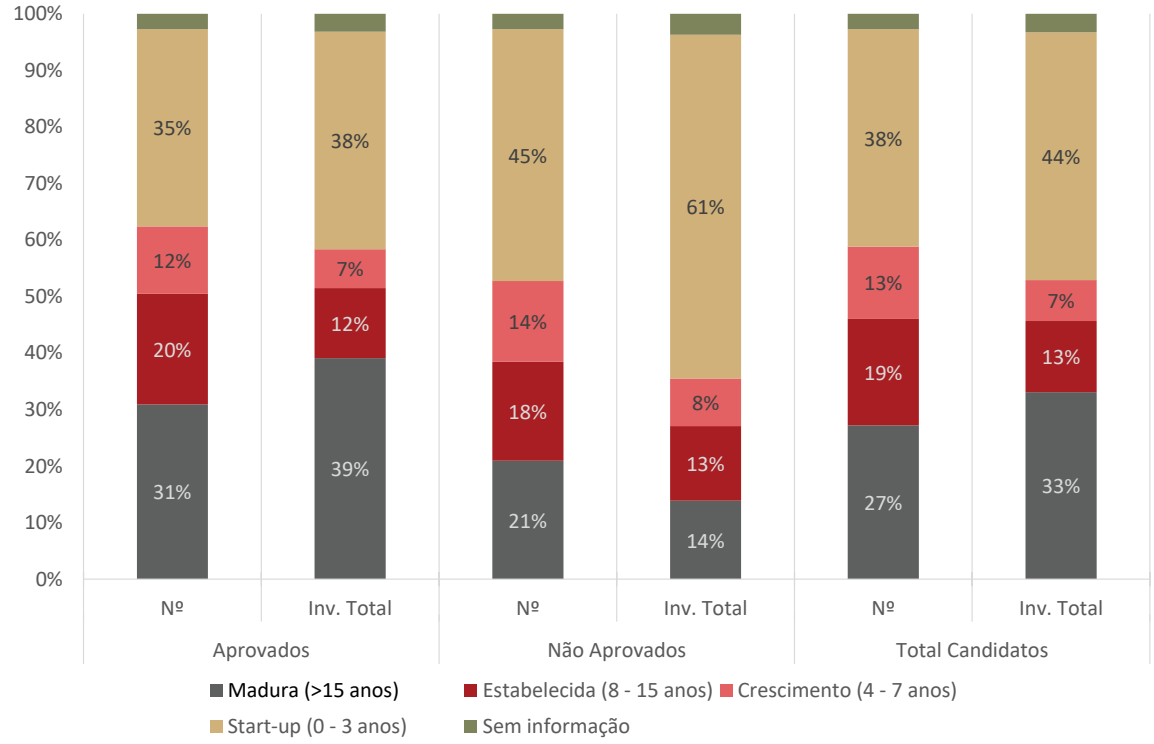
Em termos de maturidade (idade de atividade) das empresas, existe um claro predomínio de empresas com menos 3 anos de existência (start-up) face à data de candidatura (tendo por base a data de inicio declarado de atividade). Esta predominância perde-se quando comparada com a estrutura de maturidade dos promotores aprovados, observando-se um acréscimo de relevância das empresas mais maduras e das empresas estabelecidas, consequência possivelmente do nível de exigência no que se refere às regras de admissibilidade, de elegibilidade e de quantificação do mérito dos promotores no âmbito deste tipo de instrumentos, que favorece empresas que demonstrem já alguma capacidade de execução dos projetos bem como níveis de desempenho económico que só estão ao alcance de empresas com maior maturidade.

Quadro 55. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por nível de maturidade

Maturidade	Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)
Madura (>15 anos)	3.031	9.269	1.202	1.029	4.233	10.297
Estabelecida (8 - 15 anos)	1.919	2.940	1.006	979	2.925	3.919
Crescimento (4 - 7 anos)	1.167	1.630	820	625	1.987	2.255
Start-up (0 - 3 anos)	3.422	9.129	2.556	4.511	5.978	13.640
Sem informação	267	748	157	274	424	1.022
Total	**9.806**	**23.716**	**5.741**	**7.418**	**15.547**	**31.134**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 45. Estrutura do nível de maturidade dos promotores empresas candidatos e apoiados



Fonte: AD&C e PRODER

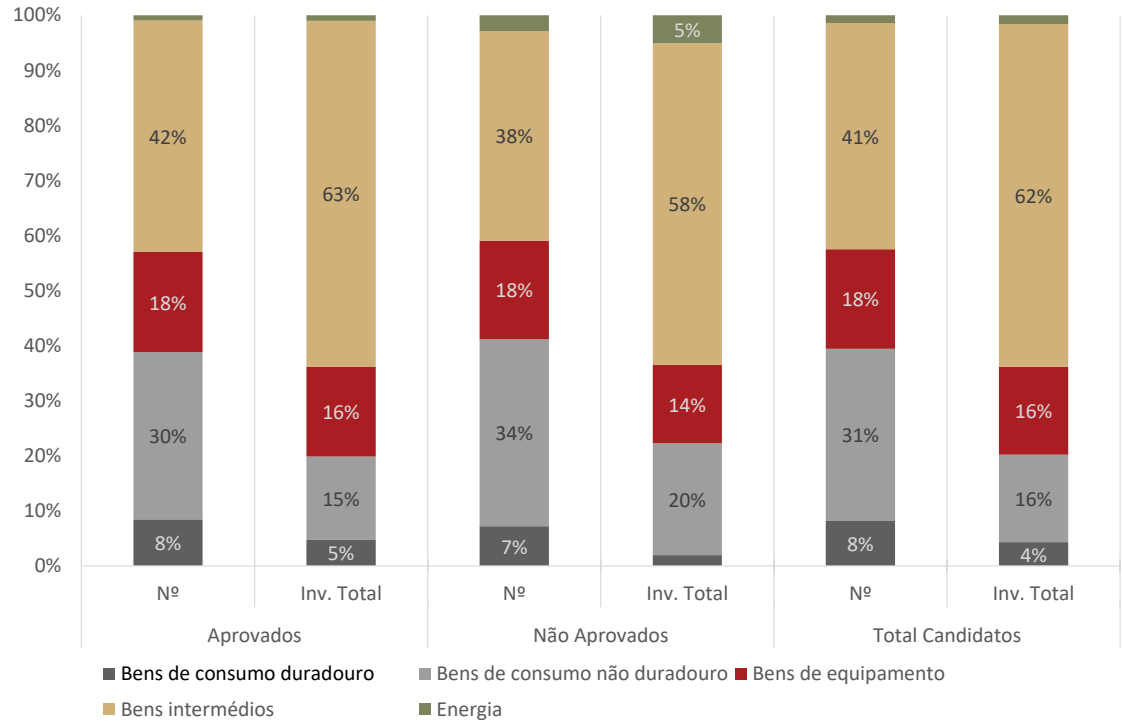
O perfil dos promotores empresas candidatos aos instrumentos em análise está claramente concentrado em atividades setoriais associadas a bens intermédios e a bens de consumo não duradouro, verificando-se que os promotores afetos ao agrupamento setorial dos bens intermédios apresenta uma necessidade de investimento consideravelmente superior face aos restantes grandes agrupamentos sectoriais. A estrutura do perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por grandes agrupamentos sectoriais, não sofre grandes alterações quando comparada com a estrutura dos promotores aprovados.

Quadro 56. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por grandes agrupamentos sectoriais

Agrupamentos Setoriais	Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)
Bens de consumo duradouro	308	758	90	52	398	810
Bens de consumo não duradouro	1.104	2.438	423	544	1.527	2.982
Bens de equipamento	661	2.617	223	380	884	2.996
Bens intermédios	1.530	10.113	474	1.562	2.004	11.674
Energia	34	165	36	135	70	301
N.A.	6.169	7.625	4.495	4.746	10.664	12.370
Total	**9.806**	**23.716**	**5.741**	**7.418**	**15.547**	**31.134**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 46. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por grandes grupos sectoriais



Fonte: AD&C e PRODER

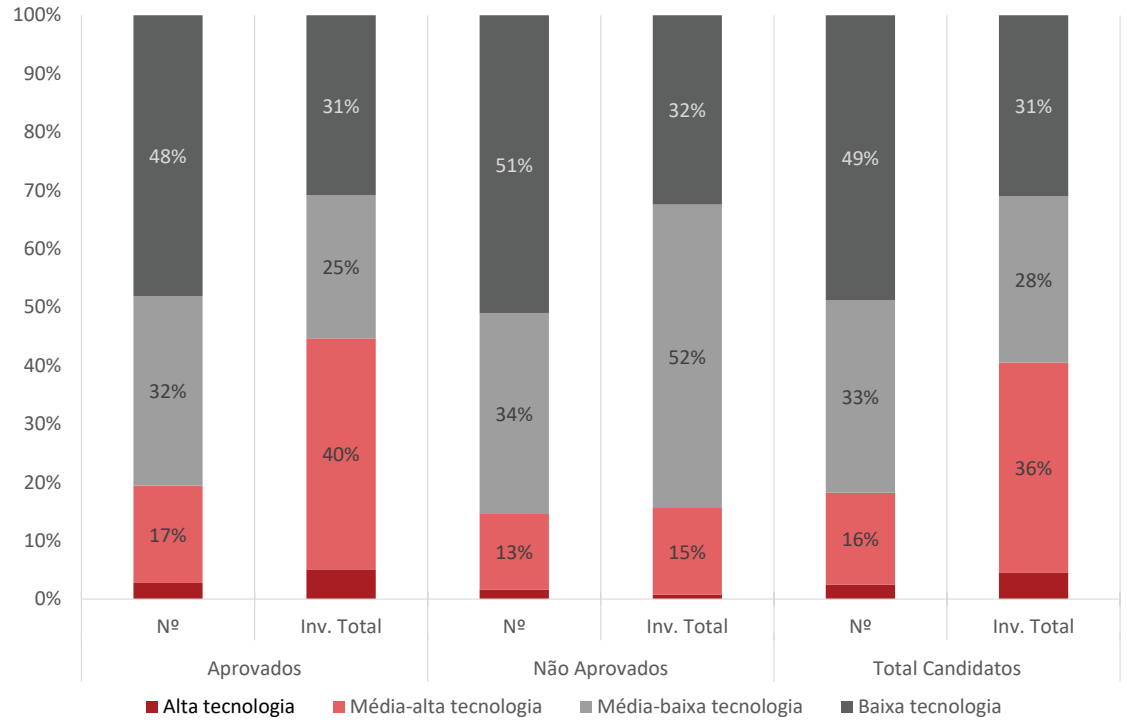
Há uma clara predominância das empresas com níveis de intensidade tecnológica mais baixos na estrutura dos promotores candidatos e aprovados, situação que é inversamente proporcional à necessidade de investimento total associado a estas empresas. De salientar o peso diminuto dos promotores empresas associados a atividades de alta tecnologia, quer na estrutura dos candidatos quer nos aprovados.

Quadro 57. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por níveis de intensidade tecnológica

Intensidade tecnológica	Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)
Alta tecnologia	97	775	19	18	116	793
Média-alta tecnologia	589	6.039	155	373	744	6.412
Média-baixa tecnologia	1.145	3.752	410	1.307	1.555	5.059
Baixa tecnologia	1.698	4.701	609	815	2.307	5.516
N.A.	6.277	8.449	4.548	4.905	10.825	13.354
Total	**9.806**	**23.716**	**5.741**	**7.418**	**15.547**	**31.134**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 47. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por níveis de intensidade tecnológica



Fonte: AD&C e PRODER

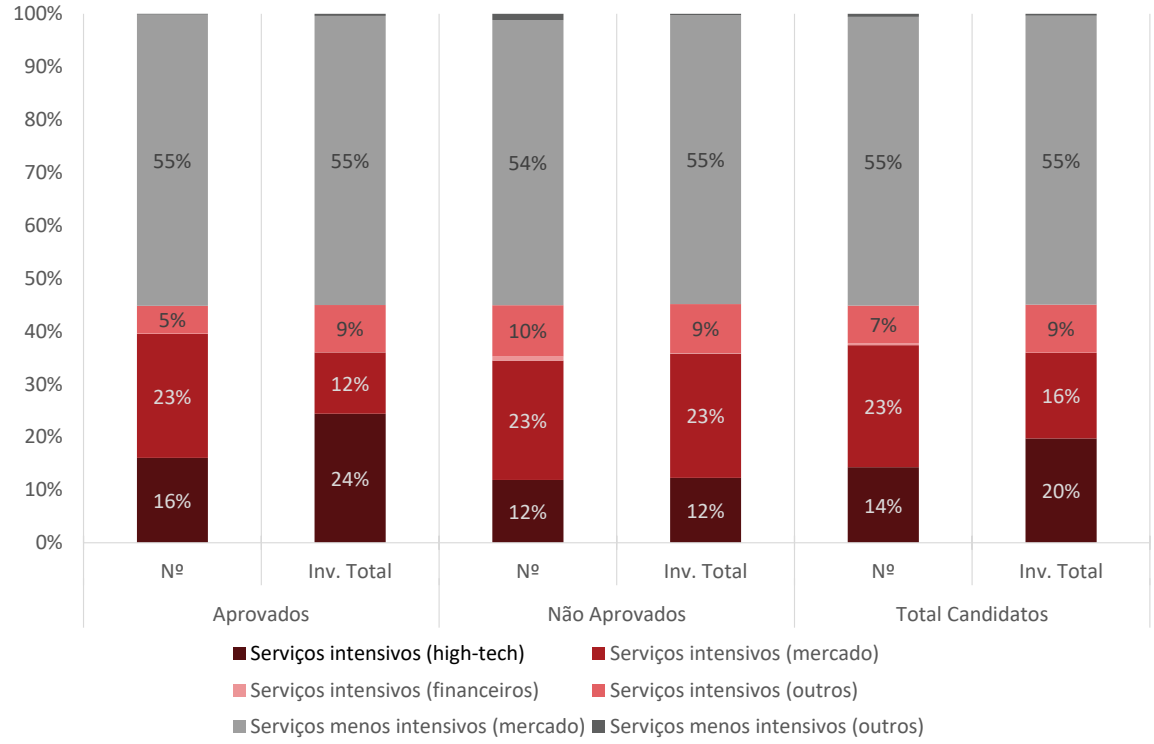
O mesmo se verifica no perfil dos promotores empresas por níveis de intensidade em conhecimento (candidatos e aprovados), no qual se destacam as empresas de serviços menos intensivos em conhecimento, com maior relevância para os serviços de mercado. Também neste caso, não há grandes alterações na estrutura das empresas por níveis de intensidade em conhecimento quando comparados os candidatos com os aprovados. De salientar no entanto que no âmbito dos serviços intensivos em conhecimento, os serviços high-tech apresentam uma necessidade de investimento em termos relativos (por promotor), consideravelmente superior (o dobro) face aos serviços de mercado.

Quadro 58. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por níveis de intensidade em conhecimento

Intensidade em conhecimento		Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
		Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)
Serviços intensivos	Serviços high-tech	873	1.614	475	507	1.348	2.121
	Serviços de mercado	1.276	768	902	969	2.178	1.738
	Serviços financeiros	4	1	31	3	35	5
	Outros serviços	285	590	387	382	672	972
Serviços menos intensivos	Serviços de mercado	2.995	3.616	2.154	2.253	5.149	5.869
	Outros serviços	9	27	47	11	56	38
N.A.		1.745	4.364	17.099	1.745	3.293	6.109
Total		**9.806**	**23.716**	**5.741**	**7.418**	**15.547**	**31.134**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 48. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por níveis de intensidade em conhecimento



Fonte: AD&C e PRODER

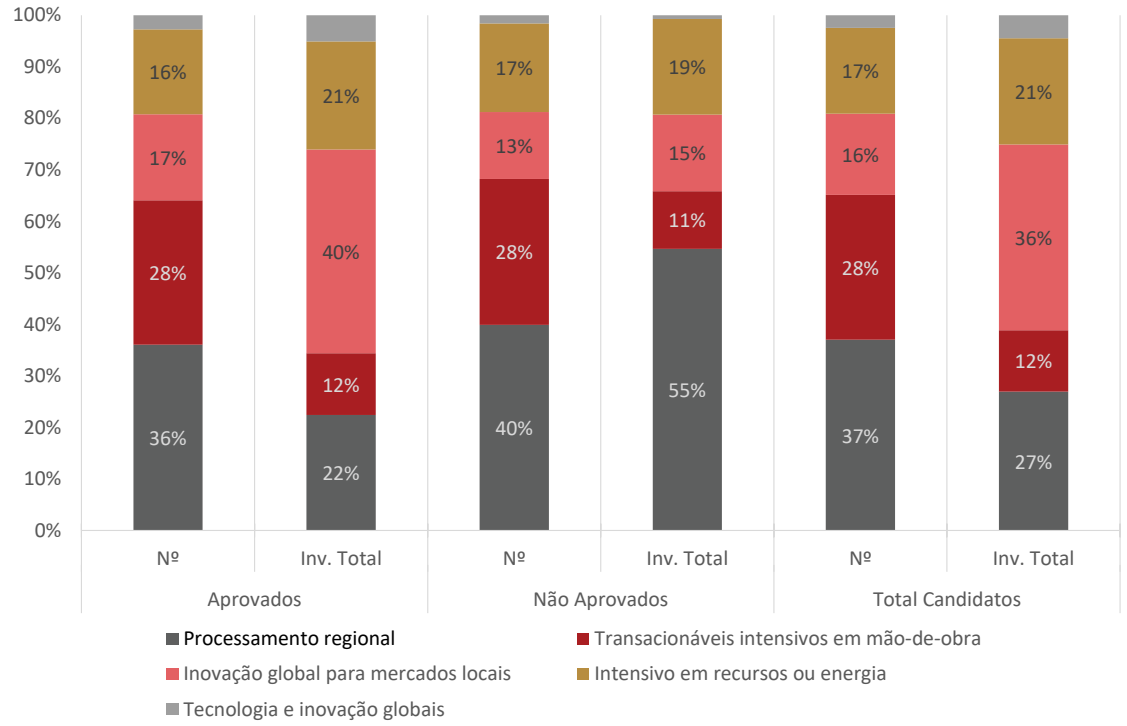
A análise da estrutura dos promotores empresas candidatos e aprovados por grupos sectoriais (EFICE) evidencia um peso mais relevante do grupo setorial de "processamento regional" bem como do grupo setorial "transacionáveis intensivos em mão-de-obra", peso relativo que se mantém quando se analisa a estrutura das empresas aprovadas. Importa salientar que a necessidade de investimento das empresas pertencentes ao grupo setorial "inovação global para mercados locais" é claramente mais significativo que os restantes grupos setoriais, peso relativo que se acentua quando analisamos o perfil das empresas aprovadas.

Quadro 59. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por grupos sectoriais (EFICE)

Grupos Setoriais (EFICE)	Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)
Processamento regional	1.272	3.421	476	1.374	1.748	4.795
Transacionáveis intensivos em mão-de-obra	990	1.832	338	281	1.328	2.112
Inovação global para mercados locais	589	6.039	155	373	744	6.412
Intensivo em recursos ou energia	581	3.200	205	467	786	3.667
Tecnologia e inovação globais	97	775	19	18	116	793
N.A.	6.277	8.449	4.548	4.905	10.825	13.354
Total	**9.806**	**23.716**	**5.741**	**7.418**	**15.547**	**31.134**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 49. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por grupos sectoriais (EFICE)



Fonte: AD&C e PRODER

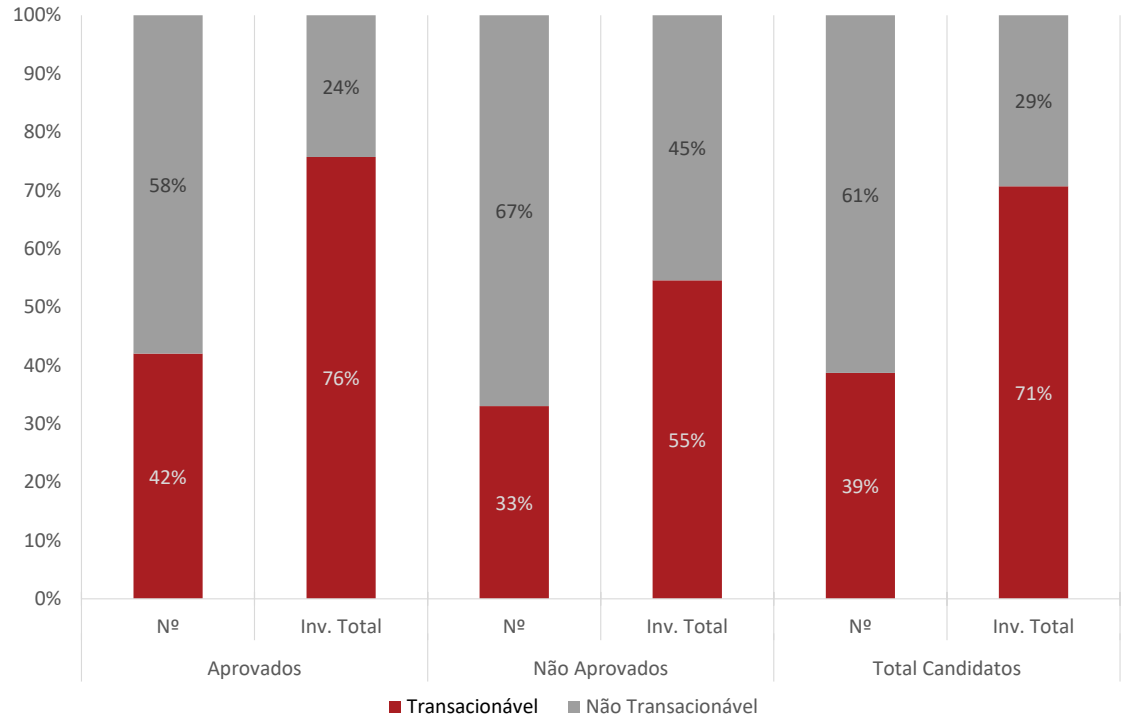
Apesar dos apoios dirigidos pelos sistemas de incentivos estarem muito direcionados para a promoção de uma procura mais focada em projetos e empresas que promovam atividades de natureza transacionável, a seleção da amostra de promotores empresas encontra-se delimitada por instrumentos que promovam a transferência de conhecimento e por conseguinte não tão focada no estímulo a atividades empresariais necessariamente transacionáveis, pelo que não será de estranhar que se verifique que a generalidade (61%) das empresas candidatas seja de setores não transacionáveis, peso que sofre uma ligeira quebra quando comparado com a estrutura das empresas aprovadas a favor dos setores transacionáveis.

Quadro 60. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por sectores transacionáveis

Setores transacionáveis	Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)
Transacionável	4.121	17.958	1.896	4.049	6.017	22.007
Não Transacionável	5.685	5.758	3.845	3.369	9.530	9.127
Total	**9.806**	**23.716**	**5.741**	**7.418**	**15.547**	**31.134**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 50. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por sectores transacionáveis



Fonte: AD&C e PRODER

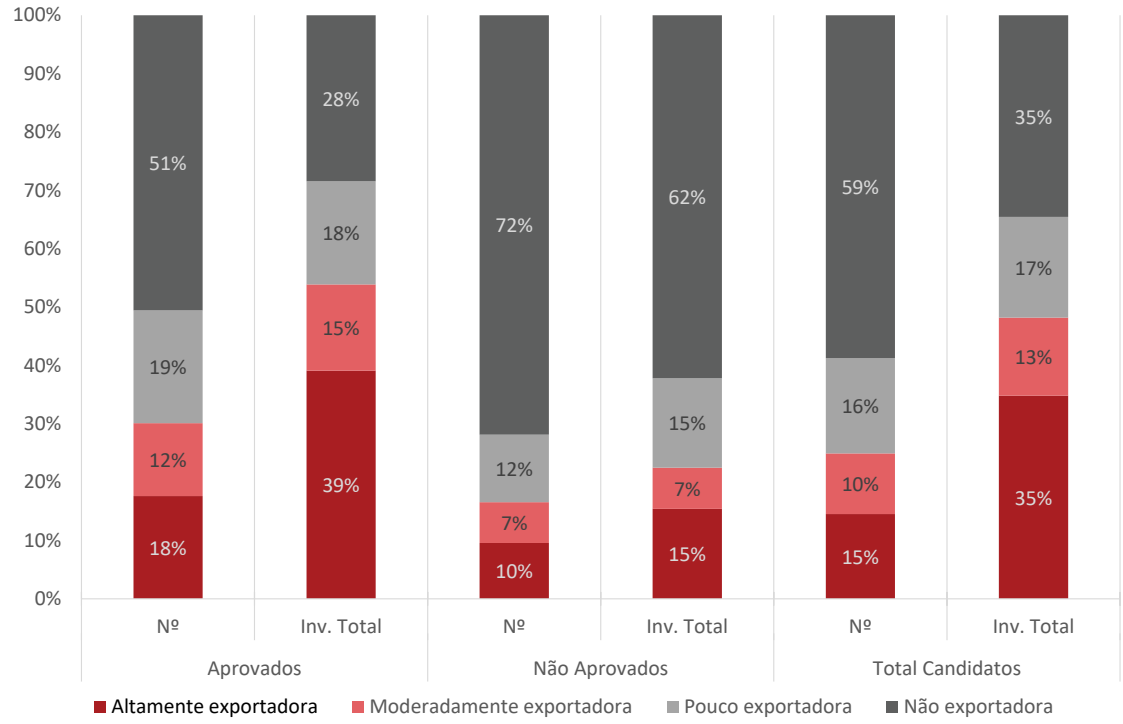
Há uma clara predominância de empresas não exportadoras, representando as empresas altamente exportadoras e moderadamente exportadoras apenas 25% do total das empresas candidatas ao mesmo tempo que representam 48% das necessidades de investimento. Esta estrutura sofre uma ligeira alteração quando comparada com as empresas aprovadas, na qual a orientação exportadora é mais valorizada, representado as empresas altamente exportadoras e moderadamente exportadoras apenas 30% do total das empresas aprovadas ao mesmo tempo que representam mais de metade (54%) das necessidades de investimento.

Quadro 61. Perfil dos promotores empresas candidatos e apoiados por orientação exportadora

Orientação Exportadora	Aprovados		Não Aprovados		Total Candidatos	
	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)	Nº	Inv. Total (M€)
Altamente exportadora	1.001	5.570	339	486	1.340	6.055
Moderadamente exportadora	710	2.105	247	223	957	2.328
Pouco exportadora	1.098	2.519	409	482	1.507	3.001
Não exportadora	2.873	4.054	2.543	1.960	5.416	6.014
N.A.	4.124	9.468	2.203	4.267	6.327	13.735
Total	**9.806**	**23.716**	**5.741**	**7.418**	**15.547**	**31.134**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 51. Estrutura dos promotores empresas candidatos e apoiados por orientação exportadora



Fonte: AD&C e PRODER

Análise do nível de seletividade

De entre os instrumentos de política pública em análise é nos sistemas de incentivos que se verificam as maiores quebras ao nível da admissibilidade da procura, bem como os níveis mais elevados de rescisão dos projetos aprovados.

Entre estes há um claro destaque para o SI Qualificação PME/Projetos Individuais e de Cooperação com taxas de aprovação comparativamente mais baixas e níveis de rescisão mais elevados, o que indicia alguma exigência não só ao nível do cumprimento dos critérios de elegibilidade como também ao nível do cumprimento dos objetivos contratualizados por parte dos promotores no momento da execução dos projetos.

No caso do SI Inovação também se observam níveis de admissibilidade da procura relativamente mais baixos e taxas de rescisão mais elevadas, com particular destaque para o instrumento SI Inovação/Empreendedorismo Qualificado, um instrumento dirigido a uma procura com menor maturidade e com uma capacidade de execução mais deficitária, não só ao nível do cumprimento dos objetivos contratualizados como também na capacidade de financiamento da contrapartida privada necessária para a execução dos projetos.

Quadro 62. Segmentação das candidaturas por tipologia e seleção

Tipologia	Nº candidaturas	Tx Admissibilidade (Adm / Apr)	Tx Aprovação (Aprov / Adm)	Tx Rescisão (Resc / Contr)
2.2.1 - SI Qualificação PME/Projetos Individuais e de Cooperação	8575	69,1%	78,3%	32,8%
2.2.2 - SI Qualificação PME/Projetos Conjuntos	26	69,2%	94,4%	21,4%
2.2.3 - SI Qualificação PME/Vale Inovação	7331	66,6%	83,2%	16,5%
SIQPME	**15.932**	**68,0%**	**80,6%**	**25,3%**
1.2.1.1 - I&DT Empresas/Projetos Individuais	2.104	61,1%	75,0%	15,8%
1.2.1.2 - I&DT Empresas/Projetos em Co-promoção	1.567	67,3%	62,9%	3,9%
1.2.1.3 - I&DT Empresas/Projetos Mobilizadores	16	93,8%	93,3%	0,0%
1.2.1.4 - I&DT Empresas/Vale I&DT	643	72,3%	100,0%	28,4%
1.2.1.5 - I&DT Empresas/Projetos Individuais/Regime Especial	10	80,0%	100,0%	0,0%
1.2.1.6 - I&DT Empresas/Projetos demonstradores	2	0,0%		
1.2.1.6 - I&DT Empresas/Projetos em Co-promoção/Regime Especial	3	33,3%	100,0%	0,0%
1.2.2 - I&DT Colectiva	11	45,5%	100,0%	33,3%
1.2.3.1 - Criação e Reforço de competências Internas de I&DT/Núcleos de I&DT	231	77,1%	83,7%	39,1%
1.2.3.2 - Criação e Reforço de competências Internas de I&DT/Centros de I&DT	4	50,0%	100,0%	100,0%
1.2.4.1 - Valorização de I&DT/Projetos Demonstradores	3	0,0%		
SI I&DT	**4.594**	**65,6%**	**75,4%**	**15,8%**
2.1.1 - SI Inovação/Inovação Produtiva	5.241	54,0%	81,5%	22,7%
2.1.2 - SI Inovação/Projetos do Regime Especial	73	45,2%	100,0%	25,0%
2.1.3 - SI Inovação/Projetos de Interesse Estratégico	19	89,5%	100,0%	31,3%
2.1.4 - SI Inovação/Empreendedorismo Qualificado	1436	41,8%	85,5%	41,2%
2.3 - Projetos transitados do QCA III	7	100,0%	100,0%	28,6%
SI Inovação	**6.776**	**51,4%**	**82,5%**	**25,8%**
1.1.1.1 - I&DT Entidades do SCTN/Projetos Individuais	40	97,5%	84,6%	0,0%
1.1.1.2 - I&DT Entidades do SCTN/Projetos em Co-promoção	11.857	99,7%	20,9%	2,2%
1.1.7.2 - IC&DT Estratégicos e de Interesse Público/Projetos em Co-promoção	106	100,0%	100,0%	0,0%
Programas integrados de ICDT	124	96,8%	83,3%	0,0%
SAESCTN	**12.127**	**99,6%**	**22,4%**	**2,0%**
SIAC	**828**	**51,6%**	**90,4%**	**5,8%**
SAICT	**342**	**74,9%**	**88,3%**	**18,1%**
SAPCTIEBT	**60**	**90,0%**	**75,9%**	**4,9%**
Cooperação para Inovação	**619**	**90,6%**	**76,1%**	**4,8%**
Redes Temáticas	**190**	**98,9%**	**90,4%**	**6,0%**
TOTAL	**41.468**	**74,5%**	**57,7%**	**18,8%**

Fonte: AD&C e PRODER

A família de instrumentos que apresenta uma melhor taxa de admissibilidade é a Família 3 - instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN, instrumentos estes que parecem indicar que foram geridos tendo tido um adequado enquadramento quer ao nível das condições de admissibilidade dos promotores/projetos quer ao nível das necessidades da procura em termos de tipologias de apoio. Em situações muito semelhantes encontram-se os instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento (Família 6 - SAPCTIEBT) e os instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas (Família 1 – SAICT).

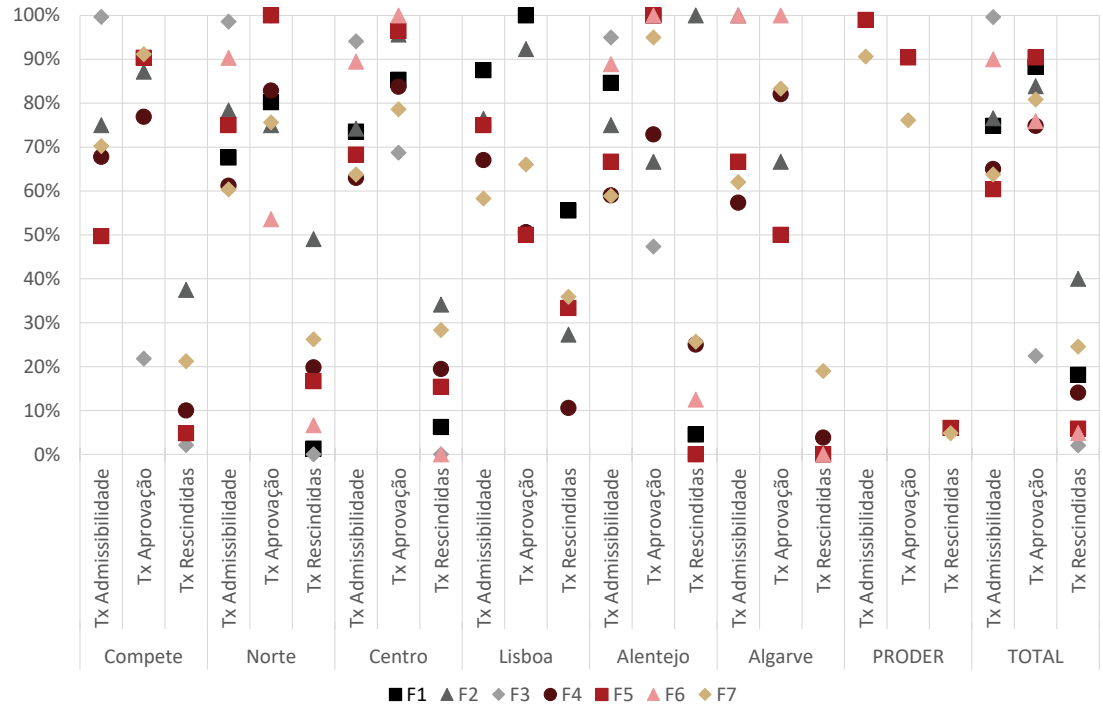
Também os instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento (Família 2) apresentam taxas de admissibilidade altas, situação relativamente mais expressiva no Norte.

No que se refere à adequação da procura face às exigências de elegibilidade da oferta e da capacidade de apoio da dotação colocada a concurso, verifica-se que apesar dos elevados níveis de admissibilidade, os instrumentos associados às famílias 3, 6 e 1 apresentam taxas de aprovação relativamente mais baixas que os instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação (Família 5).

Por outro lado, os instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento (Família 2) e os instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento (Família 7) são os que apresentam uma mais elevada taxa de rescisão, evidenciando uma desadequada capacidade dos promotores em conseguir cumprir com as exigências dos instrumentos em sede de execução, principalmente no caso da procura verificada nos PO COMPETE, Norte e Centro.

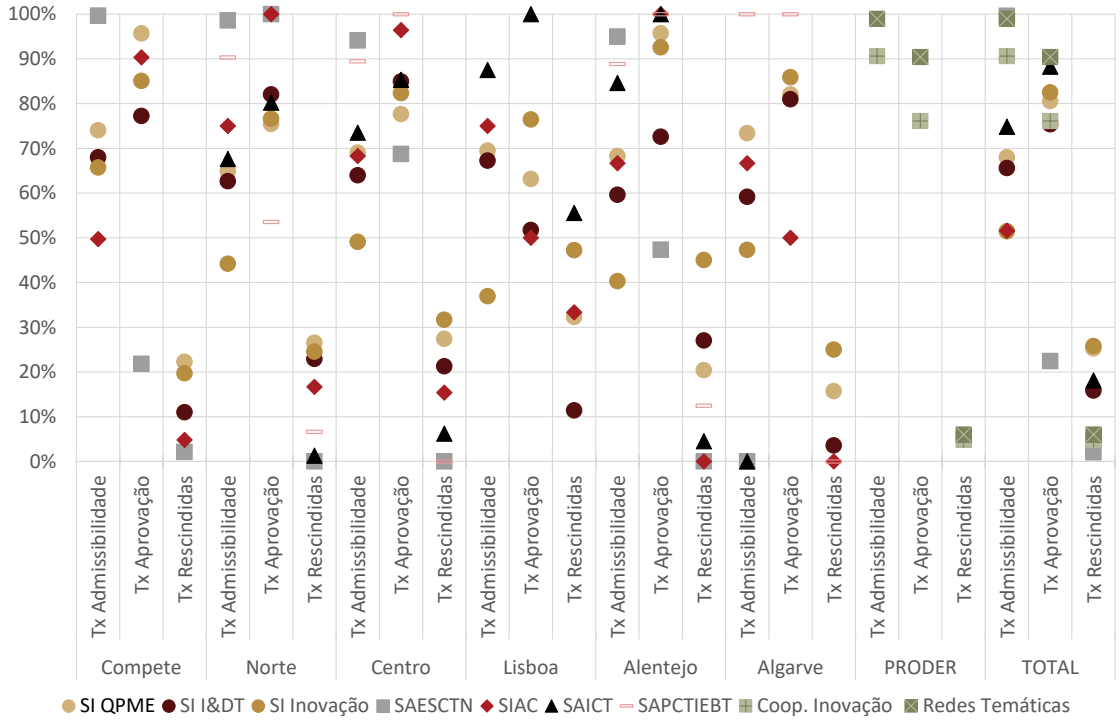
A evolução do nível de seletividade (aprovação) apresenta também dinâmicas diferentes ao longo do tempo e entre Programas, verificando-se no caso dos PO COMPETE, Norte e Centro, por exemplo, uma quebra progressiva das taxas de aprovação entre 2008 e 2010, só recuperando em 2011, dinâmica que não se verificou noutros Programas, como por exemplo no caso do PO Alentejo, onde a taxa de aprovação mantém, no período mais alargado entre 2008 e 2013, níveis constantes de cerca de 90%.

Gráfico 52. Análise da seletividade por famílias e PO



Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 53. Análise da seletividade por tipologia de medidas e PO



Fonte: AD&C e PRODER

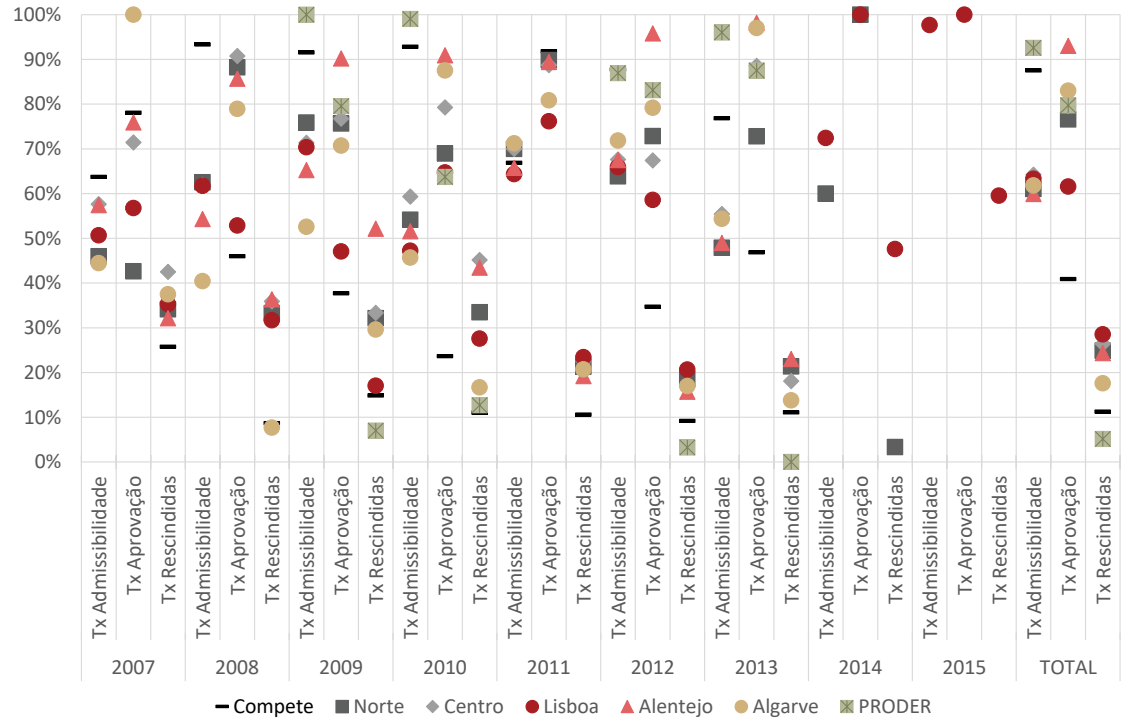
Quadro 63. Segmentação das candidaturas por ano, tipologia e seleção

Tipologia	2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão
2.2.1 - SI Qualificação PME/Projectos Individuais e de Cooperação	60%	62%	39%	67%	91%	42%	76%	74%	40%	68%	79%	38%	82%	64%	33%	71%	85%	24%	63%	75%	26%						
2.2.2 - SI Qualificação PME/Projectos Conjuntos				56%	80%	0%	86%	100%	25%										70%	100%	29%						
2.2.3 - SI Qualificação PME/Vale Inovação				78%	100%	23%	92%	100%	21%				78%	100%	19%	72%	68%	11%	47%	90%	18%						
SIQPME	**60%**	**62%**	**39%**	**69%**	**92%**	**39%**	**79%**	**81%**	**34%**	**68%**	**79%**	**38%**	**79%**	**90%**	**22%**	**72%**	**75%**	**17%**	**54%**	**83%**	**22%**						
1.2.1.1 - I&DT Empresas/Projectos Individuais	64%	61%	21%	65%	66%	12%	72%	79%	24%	60%	74%	23%	50%	86%	10%	66%	70%	12%	60%	81%	17%						
1.2.1.2 - I&DT Empresas/Projectos em Co-promoção	88%	61%	3%	85%	52%	6%	82%	56%	4%				57%	72%	4%	48%	80%	1%	47%	82%	3%						
1.2.1.3 - I&DT Empresas/Projectos Mobilizadores							94%	93%	0%																		
1.2.1.4 - I&DT Empresas/Vale I&DT				61%	100%	23%	81%	100%	35%				79%	100%	28%												
1.2.1.5 - I&DT Empresas/Projectos Individuais/Regime Especial							89%	100%	0%				0%														
1.2.1.6 - I&DT Empresas/Projectos demonstradores				0%																							
1.2.1.6 - I&DT Empresas/Projectos em Co-promoção/Regime Especial																			33%	100%	0%						
1.2.2 - I&DT Colectiva				44%	100%	33%	50%	100%																			
1.2.3.1 - Criação e Reforço de competências Internas de I&DT/Núcleos de I&DT	66%	83%	33%	80%	74%	31%	80%	86%	52%				86%	100%	44%	62%	69%	38%	75%	100%	0%						
1.2.3.2 - Criação e Reforço de competências Internas de I&DT/Centros de I&DT	50%	100%	100%				50%	100%	100%																		
1.2.4.1 - Valorização de I&DT/Projectos Demonstradores				0%																							
SI I&DT	**69%**	**64%**	**19%**	**72%**	**67%**	**14%**	**78%**	**75%**	**21%**	**60%**	**74%**	**23%**	**59%**	**87%**	**16%**	**58%**	**74%**	**8%**	**53%**	**82%**	**10%**						
2.1.1 - SI Inovação/Inovação Produtiva	45%	72%	32%	52%	82%	27%	68%	76%	31%	41%	77%	22%	45%	81%	32%	58%	88%	15%	50%	88%	13%						

Tipologia	2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão	Tx Admissibilidade	Tx Aprovação	Tx Rescisão
2.1.2 - SI Inovação/Projectos do Regime Especial	45%	100%	25%	57%	100%	25%							0%														
2.1.3 - SI Inovação/Projectos de Interesse Estratégico				94%	100%	29%							67%	100%	50%												
2.1.4 - SI Inovação/Empreendedorismo Qualificado	37%	69%	37%	40%	90%	49%	59%	67%	47%	37%	98%	47%	35%	91%	58%	35%	100%	32%	37%	100%	22%						
2.3 - Projectos transitados do QCA III				100%	100%	29%																					
SI Inovação	**44%**	**74%**	**31%**	**50%**	**85%**	**32%**	**66%**	**75%**	**33%**	**40%**	**82%**	**28%**	**43%**	**82%**	**37%**	**53%**	**89%**	**17%**	**47%**	**90%**	**14%**						
1.1.1.1 - I&DT Entidades do SCTN/Projectos Individuais							100%	38%	0%	100%	94%	0%	94%	100%	0%												
1.1.1.2 - I&DT Entidades do SCTN/Projectos em Co-promoção				100%	38%	4%	100%	18%	0%	100%	13%	1%	100%	0%		100%	11%	0%	100%	11%	0%						
1.1.7.2 - IC&DT Estratégicos e de Interesse Público/Projectos em Co-promoção													100%	100%	0%				100%	100%	0%						
Programas integrados de ICDT													97%	83%	0%												
SAESCTN				**100%**	**38%**	**4%**	**100%**	**18%**	**0%**	**100%**	**13%**	**1%**	**98%**	**89%**	**0%**	**100%**	**11%**	**0%**	**100%**	**14%**	**0%**						
SIAC				**67%**	**93%**	**3%**	**69%**	**95%**	**5%**	**66%**	**96%**	**17%**	**47%**	**97%**	**5%**	**47%**	**91%**	**8%**	**39%**	**77%**	**2%**	**60%**	**100%**	**33%**			
SAICT							**72%**	**71%**	**8%**	**93%**	**74%**	**5%**	**84%**	**100%**	**5%**	**100%**	**100%**	**0%**	**64%**	**94%**	**0%**	**65%**	**100%**	**21%**	**98%**	**100%**	**60%**
SAPCTIEBT				**92%**	**43%**	**0%**	**89%**	**100%**	**0%**	**83%**	**100%**	**20%**	**89%**	**100%**	**13%**	**100%**	**100%**	**0%**									
Cooperação para Inovação							**100%**	**59%**	**4%**	**99%**	**64%**	**13%**				**87%**	**83%**	**3%**									
Redes Temáticas							**100%**	**91%**	**8%**										**96%**	**88%**	**0%**						
TOTAL	**55%**	**66%**	**32%**	**83%**	**55%**	**17%**	**84%**	**54%**	**24%**	**81%**	**36%**	**23%**	**69%**	**89%**	**19%**	**76%**	**56%**	**14%**	**59%**	**67%**	**17%**	**65%**	**100%**	**22%**	**98%**	**100%**	**60%**

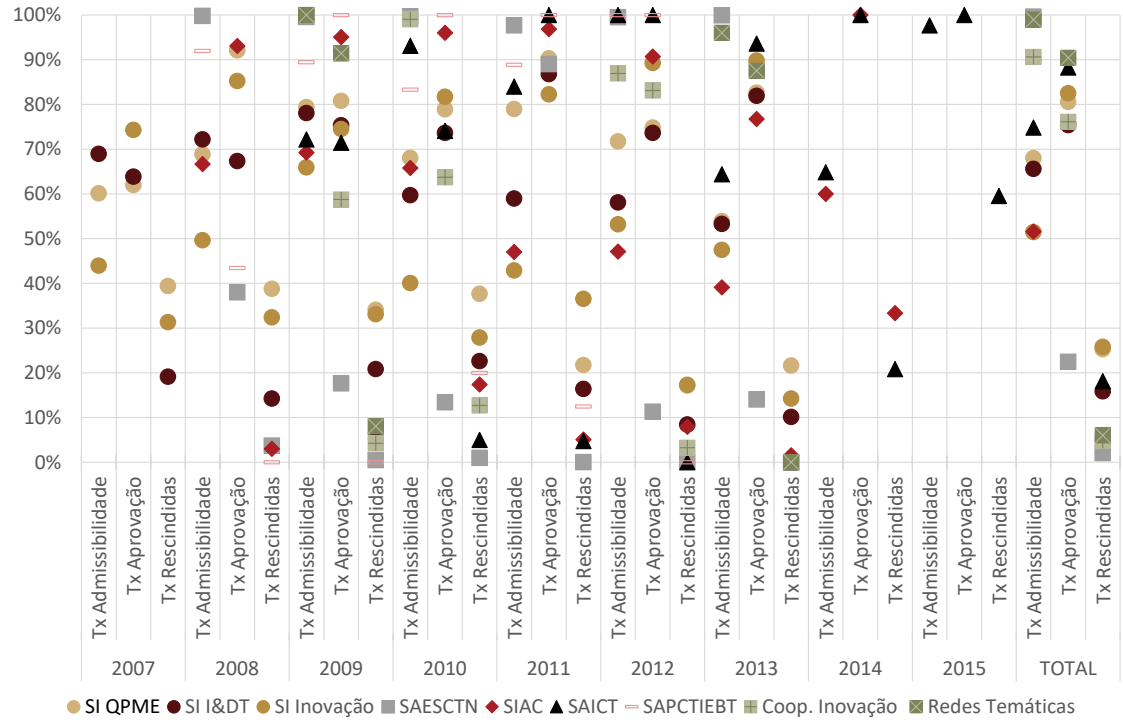
Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 54. Análise da seletividade por ano e PO



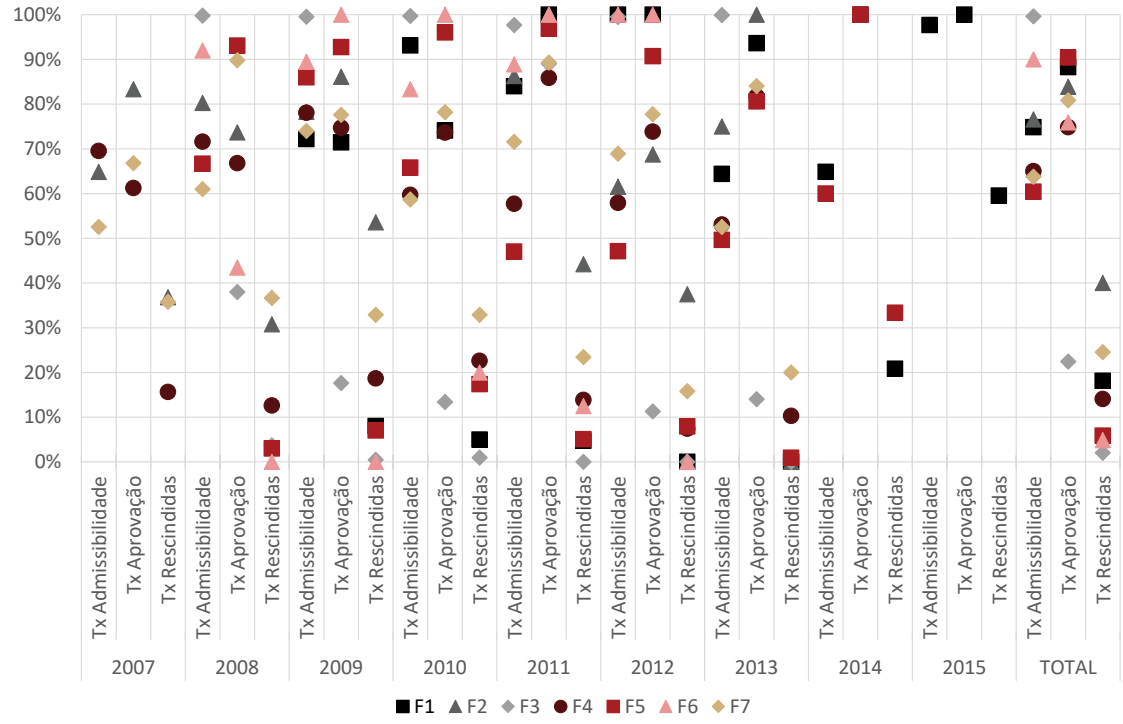
Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 55. Análise da seletividade por ano e tipologia de medidas



Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 56. Análise da seletividade por ano e famílias



Fonte: AD&C e PRODER

OS4 - Caraterização dos projetos apoiados

Caracterização dos projetos apoiados por famílias e instrumentos

A delimitação das tipologias de beneficiários do conjunto de iniciativas das políticas que tiveram impacto potencial nas dinâmicas de transferência e de valorização de conhecimento, partindo dos instrumentos de apoio mobilizados no contexto do QREN, foi realizada com base na sua regulamentação geral e específica, sendo o universo de destinatários potenciais destes instrumentos constituído pelas entidades empresariais do Continente, unidades de I&D, entidades do tipo associativo, infraestruturas tecnológicas e de interface, parques de ciência e tecnologia e incubadoras.

A exclusão da análise dos projetos que, embora tendo sido apoiados pelos instrumentos considerados, não incorporam de forma relevante vertentes da transferência ou valorização de conhecimento nacional ditou que o universo dos projetos considerados englobem um total de 8.047 operações que mobilizaram um investimento total de cerca de 8,3 mil milhões de euros suportados por 3,6 mil milhões de fundo comunitário.

Quadro 64. Segmentação dos projetos apoiados por famílias e instrumentos

Família	Instrumento	Nº Proj.		Inv. Total		Fundo Aprovado	
		Nº	*%*	*(milhões de €)*	*%*	*(milhões de €)*	*%*
F1	SAICT	179	2,2%	307	3,7%	240	6,6%
F2	SI I&DT	84	1,0%	26	0,3%	9	0,2%
F3	SAESCTN	2.643	32,8%	415	5,0%	348	9,5%
F4	SI I&DT	1.615	20,1%	1.225	14,8%	525	14,4%
F5	SIAC	80	1,0%	34	0,4%	25	0,7%
	PRODER	156	1,9%	20	0,2%	12	0,3%
	Total F5	**236**	**2,9%**	**54**	**0,6%**	**37**	**1,0%**
F6	SAPCTIEBT	39	0,5%	160	1,9%	119	3,3%
F7	SI Inovação	1.848	23,0%	5.970	72,0%	2.317	63,4%
	SI QPME	1.292	16,1%	117	1,4%	52	1,4%
	PRODER	111	1,4%	22	0,3%	9	0,2%
	Total F7	**3.251**	**40,5%**	**6.108**	**73,6%**	**2.377**	**65,0%**
Total Geral		**8.047**	**100%**	**8.296**	**100%**	**3.655**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

De um modo geral, é na fase posterior do ciclo de inovação onde se concentram a maior parte dos investimentos. Os instrumentos de apoio direto à valorização do conhecimento (agregados no quadro acima na família de instrumentos F7), onde se contam os instrumentos SI Inovação, SI QPME e uma das duas medidas associadas ao PRODER ("Promoção do conhecimento e desenvolvimento de competências"), agregam a maior fatia das operações consideradas (40,5%, a maior parte das quais concentradas no SI Inovação) e as maiores fatias (e mais do que proporcionais face ao número de operações) do investimento total (73,6%, 72% apenas no SI Inovação) e do fundo comunitário aprovado (65%, 63,4% no SI Inovação). Ainda na fase mais adiantada do ciclo de inovação, os instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento – o SAPCTIEBT (com três sub tipologias, uma das quais já mais próxima dos instrumentos de aprofundamento sistémico e do ambiente de inovação) – apresenta valores mais residuais.

A fase intermédia, dos instrumentos de aprofundamento sistémico e do ambiente de inovação, constituída maioritariamente pelos instrumentos da Família F5, é aquela que apresenta valores mais reduzidos de projetos apoiados (2,9% do total), de investimento (0,6%) e de fundo aprovado (1,0%).

Os instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico do sistema de inovação, voltados para a produção do conhecimento, que correspondem às primeiras quatro famílias de instrumentos, compreendem a maior parte do número de projetos (56,1%) e uma grande fatia do investimento total (23,8%) e do fundo aprovado (30,7%). Nestes, os instrumentos mais vocacionados para as empresas (SI I&DT, agregados na família de instrumentos F2, na sua forma de núcleos e centros de I&D, e na família F4, nas restantes sub tipologias) foram mais relevantes do que aqueles voltados para o apoio às infraestruturas e entidades do sistema científico e tecnológico (SAICT, família de instrumentos F1 e SAESCTN, família F3), quer em termos de investimento, quer em termos de fundo aprovado.

Quadro 65. Segmentação dos projetos apoiados por Programa Operacional

Região NUTS II	Nº Proj.		Inv. Total		Fundo Aprovado	
	Nº	*%*	*(milhões de €)*	*%*	*(milhões de €)*	*%*
PO Norte	1.565	19,4%	912	11,0%	584	16,0%
PO Centro	1.038	12,9%	657	7,9%	427	11,7%
PO Lisboa	289	3,6%	267	3,2%	82	2,3%
PO Alentejo	278	3,5%	252	3,0%	138	3,8%
PO Algarve	190	2,4%	180	2,2%	50	1,4%
PO FC	4.420	54,9%	5.986	72,2%	2.353	64,4%
PRODER	267	3,3%	42	0,5%	21	0,6%
Total	**8.047**	**100%**	**8.296**	**100%**	**3.655**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Estando os objetivos relacionados com a TVC concentrados sobretudo na Agenda Temática Fatores de Competitividade, que apresentava como um dos seus desígnios estratégicos a promoção de uma economia baseada no conhecimento e inovação, a par da qualificação do tecido produtivo, por via do upgrading do perfil de especialização e dos modelos empresariais, mais de metade dos projetos apoiados no âmbito da valorização e transferência de conhecimento foram-no no âmbito do PO FC (54,9%), que alavancou um montante de investimento e fundo mais que proporcional à proporção do número de projetos (72,2% e 64,4%, respetivamente).

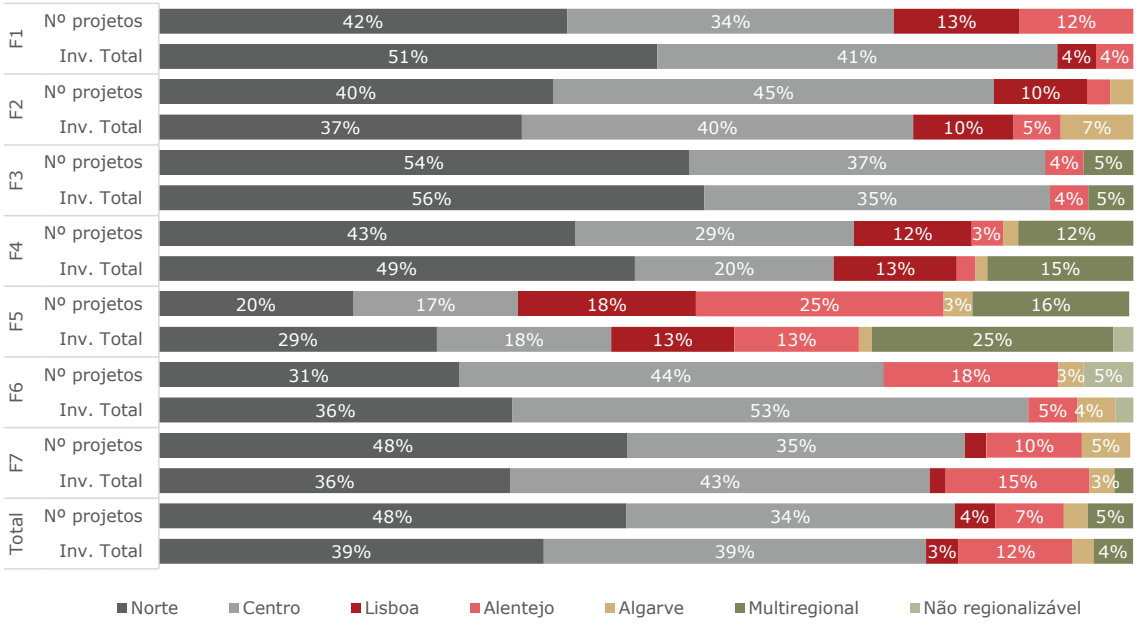
Relativamente aos Programas Operacionais Regionais, são aqueles relativos às regiões convergência, em particular o Norte e Centro (o Alentejo aparece atrás da região de Lisboa em termos de investimento total mas à frente no montante de fundo aprovado), que apresentam um maior peso na estrutura do investimento total e de fundo aprovado face aos Programas Operacionais de Lisboa e do Algarve. Nestes últimos, destaca-se a importância do PO Algarve no apoio a projetos no âmbito do SI I&DT (5,9% do investimento total, apenas atrás do PO Norte) e do PO Lisboa no SI QPME (12,9% do investimento total e 11,5% do fundo aprovado), tendo sido o PO Regional que mais fundo mobilizou neste instrumento.

Quadro 66. Segmentação dos projetos apoiados por região NUTS II

Região NUTS II	Nº Proj.		Inv. Total		Fundo Aprovado	
	Nº	*%*	*(milhões de €)*	*%*	*(milhões de €)*	*%*
Norte	3.859	48,0%	3.275	39,5%	1.613	44,1%
Centro	2.711	33,7%	3.256	39,2%	1.346	36,8%
Lisboa	337	4,2%	275	3,3%	87	2,4%
Alentejo	566	7,0%	971	11,7%	397	10,9%
Algarve	196	2,4%	180	2,2%	50	1,4%
Multiregional	375	4,7%	335	4,0%	159	4,3%
Não regionalizável	3	0,0%	4	0,0%	3	0,1%
Total	**8.047**	**100%**	**8.296**	**100%**	**3.655**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

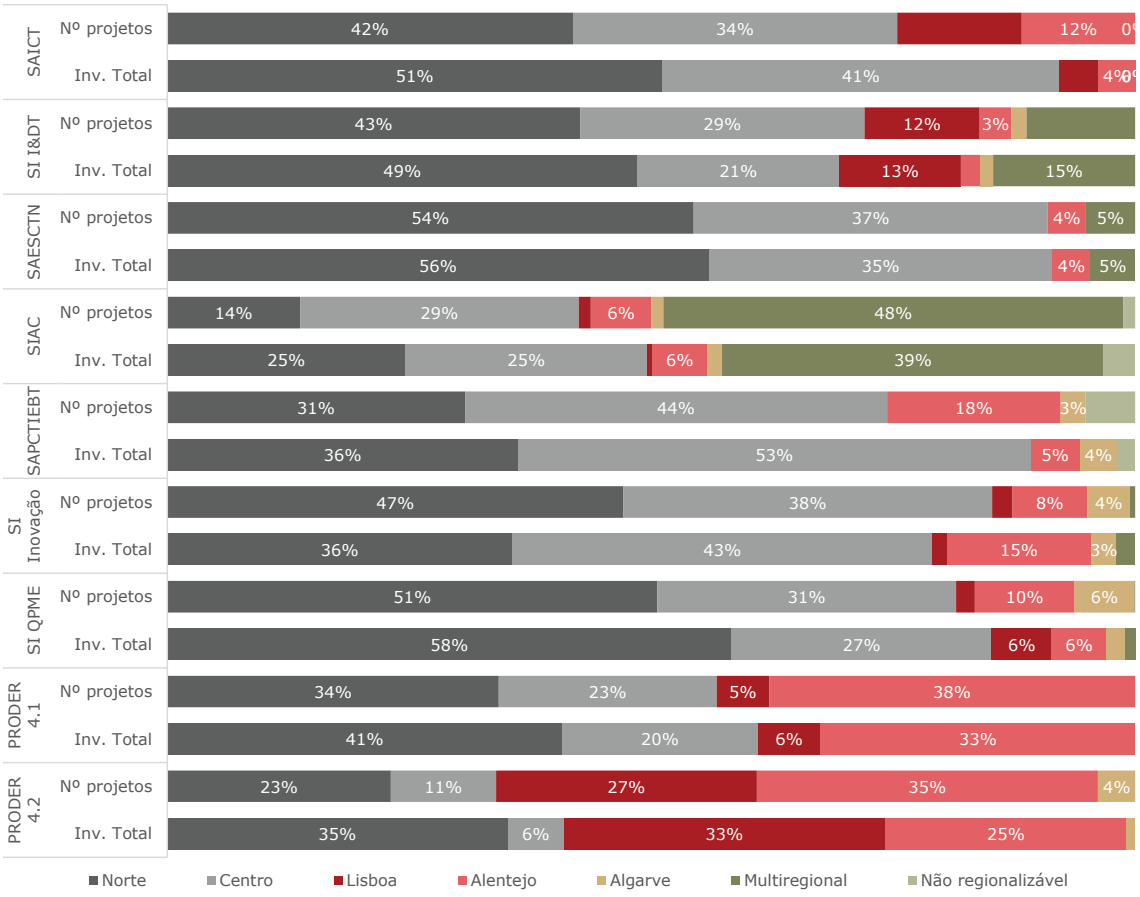
Gráfico 57. Estrutura de famílias de instrumentos por região NUTS II



Fonte: AD&C e PRODER

O impacto regional das operações apoiadas relativas à valorização e transferência de conhecimento, não segue uma relação linear com os respetivos programas financiadores regionais, dado o grande peso do PO FC no financiamento destas operações e a dimensão supra territorial de algumas destas (Multiregiões ou não regionalizável). As regiões NUTS II convergência Norte e Centro foram as maiores beneficiárias da generalidade dos instrumentos, tendo em conjunto beneficiado de valores de cerca de 90% do investimento total no SAICT, SI&DT, SAESCT e SAPCTIEBT. A região de Lisboa surge com alguma relevância na medida 4.2 do PRODER (33% do investimento) e, ainda que com menos expressividade, no SI QPME (13%). É no SI I&DT onde o Algarve, a região que menos investimento promoveu através dos instrumentos considerados, assume maior relevância (6% do investimento). A este respeito, é ainda de salientar o carácter multiregional dos projetos do SIAC (39% do investimento total não se cingiu a uma região) e do SI QPME (do qual 15% do investimento teve a mesma abrangência territorial).

Gráfico 58. Estrutura de instrumentos por região NUTS II



Fonte: AD&C e PRODER

Quadro 67. Investimento total por instrumento e tipologia por região NUTS II

Instrumento		Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Multireg	Não Reg.
		(milhões de €)						
SAICT		**157**	**126**	**12,2**	**11,8**	**0**	**0**	**0**
SI I&DT	I&DT Empresas - Projetos Individuais	193	129	1134	17	1	4	0
	I&DT Empresas - Projetos Individuais em Regime Especial	204	0	0	0	0	0	0
	I&DT Empresas - Projetos em Co promoção	159	121	40,9	75	13	122	0
	I&DT Empresas - Projetos em Co promoção em Regime Especial	17	0	0	0	0	0	0
	I&DT Empresas - Projetos Mobilizadores	25	0	0	0	0	58	0
	I&DT Coletiva	0,3	0	0	0	0	0,3	0
	Criação e Reforço de competências Internas de I&DT - Núcleos de I&DT	10	11	2,7	1,3	2,0	0	0
	Total SI&DT	**608**	**261**	**157**	**25**	**17**	**184**	**0**

Instrumento		Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Multireg	Não Reg.
		(milhões de €)						
SAESCTN	Projetos Individuais	81	53	0	4	0	0	0
	Projetos em Co promoção	53	38	0	4	0	15	0
	Estratégicos e de Interesse Público - Projetos Individuais	58	40	0	2	0	4	0
	Programas integrados de ICDT	41	16	0	6	0	0	0
	Total SAESCTN	**232**	**147**	**0**	**16**	**0**	**19**	**0**
SIAC	Sistema de Apoio a Ações Coletivas	2	3	0	0	0	13	0
	n.a	6	5	0	2	1		1
	Total SIAC	8	8	0	2	1	13	1
SAPCTIEBT		**58**	**85**		**8**	**6**	**0**	**3**
SI Inovação	Inovação Produtiva	1.734	1576	52	399	60	82	1.734
	Projetos de Interesse Estratégico	30	74	38	271			30
	Projetos do Regime Especializado	261	346		218	94	35	261
	Projetos transitados do QCA III	102	596					102
	Total SI Inovação	**2.127**	**2.592**	**90**	**889**	**154**	**117**	**2.127**
SI QPME	Projetos Individuais e de Cooperação	57	23	7	4	1		57
	Projetos Conjuntos	1	1				1	1
	Vale Inovação	9	7	0	2	1		9
	Total SI QPME	68	31	7	7	2	1	68
PRODER	Promoção e desenvolvimento de competências	9	4	1	7	0	0	9
	Redes temáticas de informação e divulgação	7	1	7	5	0		7
	Total PRODER	16	6	8	12	0	0	16
Total		**3.275**	**3.256**	**275**	**971**	**180**	**335**	**4**

Fonte: AD&C e PRODER

Caraterização dos projetos apoiados por tipologia de promotor

Visão de conjunto

As empresas foram os maiores beneficiários dos instrumentos de apoio à transferência e valorização de conhecimento aqui considerados, tendo sido apoiadas em 4.949 projetos (60,6%), beneficiado de 2.908 milhões de euros (79,6%) de fundo aprovado e potenciado investimentos de 7.355 milhões de euros (88,7%), quase exclusivamente concentrados em instrumentos das famílias F2, F4 e F7 (os projetos apoiados na família F5 apresentam valores residuais). Não diferindo substancialmente estes valores entre regiões, foram as NUTS II de convergência Norte e Centro aquelas onde esta tipologia de promotores foi menos expressiva e o Algarve e o Alentejo onde o foi mais.

Ainda com algum peso (mais notório no número de projetos do que no investimento e no fundo aprovado), os projetos promovidos pelas unidades de I&D representaram, naturalmente, a maioria do investimento enquadrado nas famílias F1 e F3 (70% e 94%, respetivamente), famílias que incluem instrumentos de apoio à produção de conhecimento de base não empresarial e que adquirem alguma relevância (de 15% em ambos os casos) nas famílias F5 e F6, que contemplam instrumentos de aprofundamento sistémico e do ambiente de inovação. Do mesmo modo são as regiões NUTS II do Norte e Centro que captam a maior proporção relativa do investimento destes promotores (10% e 7% do total regional, respetivamente).

Quadro 68. Segmentação do nº de projetos, investimento total e fundo aprovado por tipologia e sub tipologia de beneficiário

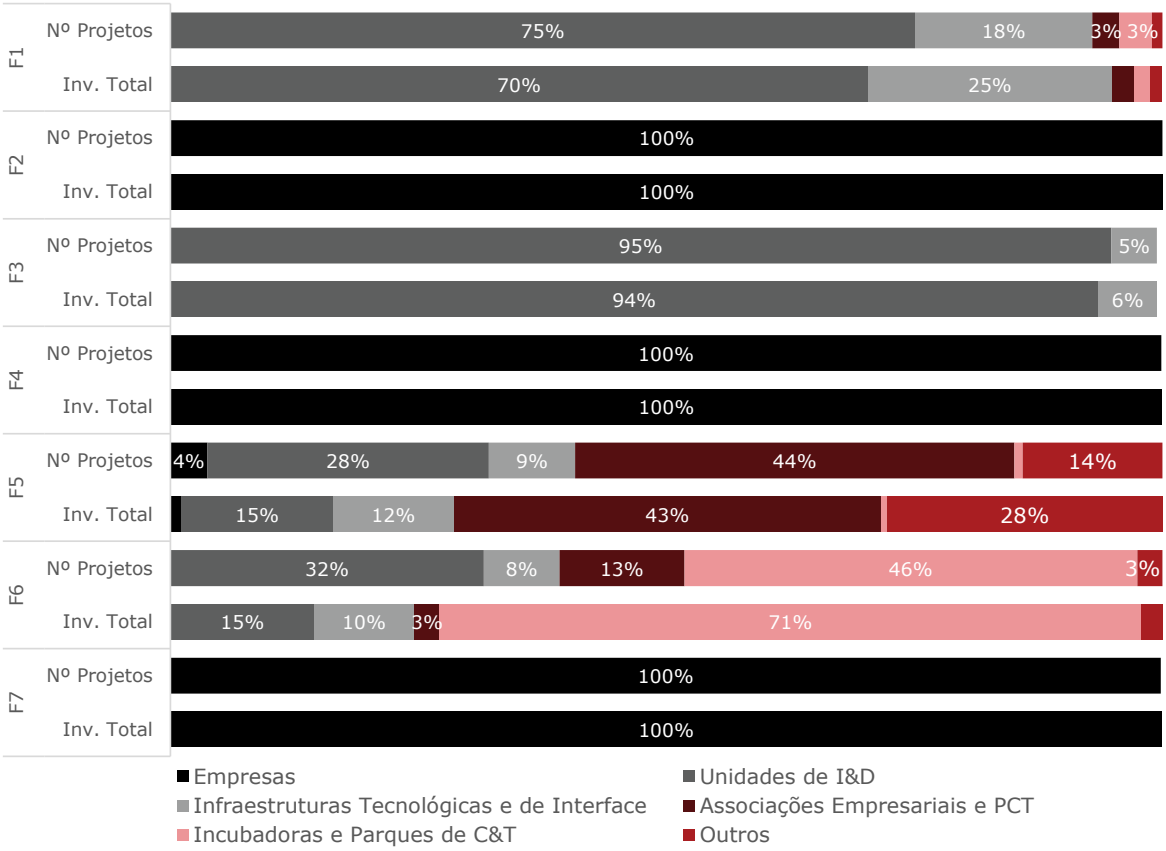
Tipologia de beneficiário		Nº Proj.		Inv. Total		Fundo Aprov.	
		Nº	*%*	*milhões de €*	*%*	*milhões de €*	*%*
Empresas	**Total**	**4.949**	**60,6%**	**7.355**	**88,7%**	**2.908**	**79,6%**
Unidades de I&D	Unidades de I&D - Ensino Superior	2.154	27,8%	437	5,3%	359	9,8%
	Unidades de I&D - Estado	34	0,4%	44	0,5%	34	0,9%
	Unidades de I&D - Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos	26	0,3%	13	0,2%	10	0,3%
	Unidades de I&D - Laboratórios Associados	499	6,1%	142	1,7%	114	3,1%
	Total	**2.713**	**34,7%**	**636**	**7,7%**	**517**	**14,1%**
Infraestruturas Tecnológicas e de Interface	Infraestruturas Tecnológicas e de Interface	120	1,5%	104	1,3%	82	2,2%
	Infraestruturas Tecnológicas e de Interface (LA)	63	0,8%	18	0,2%	15	0,4%
	Total	**183**	**2,2%**	**123**	**1,5%**	**97**	**2,7%**
Associações empresariais e PCT	Associações Empresariais	86	1,1%	29	0,4%	18	0,5%
	Outras Associações	16	0,2%	6	0,1%	4	0,1%
	PCT e Outros Clusters	23	0,3%	4	0,1%	3	0,1%
	Total	**125**	**1,5%**	**39**	**0,5%**	24	0,7%
Incubadoras e Parques de C&T	**Total**	**34**	**0,4%**	**120**	**1,4%**	**88**	**2,4%**
Outros	Outras Instituições Privadas	6	0,1%	7	0,1%	6	0,2%
	Outras Instituições Públicas	36	0,5%	16	0,2%	14	0,4%
	Total	**42**	**0,6%**	**23**	**0,3%**	**20**	**0,6%**
Total		**8.047**	**100%**	**8.296**	**100%**	**3.655**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

As infraestruturas tecnológicas e de interface, tendo um peso mais reduzido do que os beneficiários já enumerados (representam 1,5% do investimento total), concentram a maioria das suas operações nas famílias F1, F5 e F6, atuando ao longo de todo o ciclo da valorização e transferência de conhecimento, sendo, no entanto, na fase anterior (família F1) em que o seu peso é mais notório (25% do total de investimento).

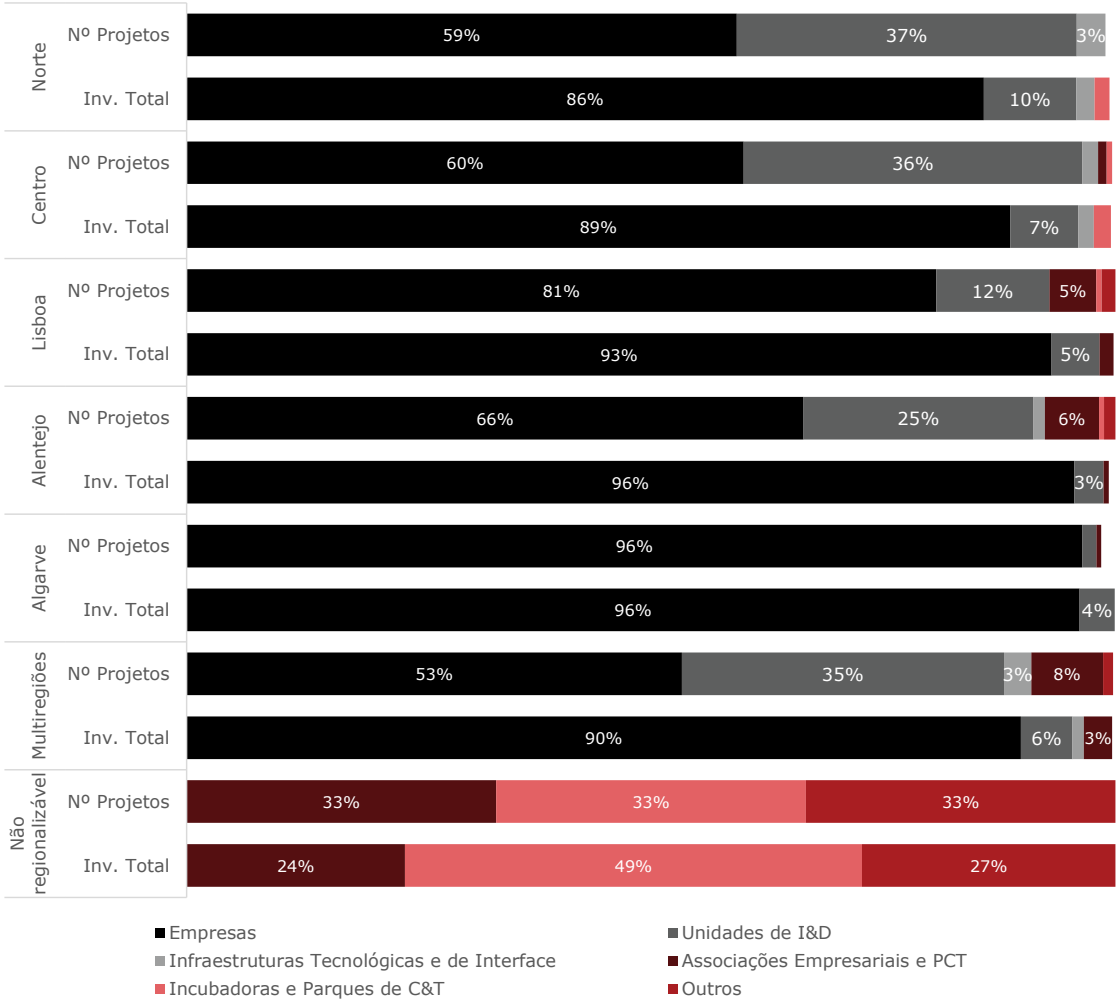
As famílias F5 e F6, que agregam, respetivamente, o SIAC, uma das sub tipologias do PRODER (Redes temáticas de informação e divulgação) e o SAPCTIEBT, são aquelas onde as Associações Empresariais e PCT, as Incubadoras e Parques de C&T e as Outras entidades (públicas e privadas) têm maior expressividade.

Gráfico 59. Estrutura de projetos por família de instrumentos e tipologia de promotor (nº de projetos e investimento total)



Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 60. Estrutura de promotores por região NUTS II e tipologia de promotor (número de projetos e investimento total)



Fonte: AD&C e PRODER

Caso particular dos promotores empresariais

A análise que se segue visa aprofundar algumas caraterísticas do maior grupo de promotores das operações apoiadas aqui em análise: as entidades empresariais. As transformações inerentes a estas organizações ao longo do tempo, nomeadamente em termos de dimensão ou intensidade exportadora, torna complexo o exercício de caraterização qualitativa das mesmas, nomeadamente quando uma mesma empresa promove vários projetos ao longo do tempo. Desta forma, a caracterização de entidade empresarial foi determinada pela data da sua primeira candidatura aprovada aos instrumentos aqui considerados.

Dado o contexto económico e financeiro desfavorável em que QREN foi implementado, principalmente para o tecido empresarial mais atomizado, onde as restrições no acesso ao financiamento, o decréscimo do nível de investimento público e privado e o esforço de forte contenção na despesa pública diminuiu a capacidade das entidades de menor dimensão de promover investimentos, o número de projetos promovidos por entidade é inversamente proporcional à sua dimensão, sendo que a maioria das PME se apresenta como promotora de uma única operação. As entidades não PME (definidas como tendo mais de 250 efetivos ao serviço), ainda que maioritariamente tenham apenas promovido 1 projeto (58,8%), apresentaram um número considerável de candidaturas aprovadas nas outras categorias consideradas na tabela que se segue.

Quadro 69. Número de projetos desenvolvidos por dimensão de empresa (por escalão de pessoal ao serviço)

Dimensão da empresa	1 projeto	2 a 5 projetos	6 a 10 projetos	Mais de 10 projetos
Micro empresa (0 a 9 efetivos)	88,8%	10,9%	0,3%	0,0%
Pequena empresa (10 a 49 efetivos)	77,2%	21,9%	0,9%	0,0%
Média empresa (50 a 249 efetivos)	67,1%	31,2%	1,5%	0,2%
Não PME (250 ou mais efetivos)	57,5%	37,0%	4,4%	1,1%

Fonte: AD&C e PRODER

Não obstante a análise aqui considerada versar sobre entidades empresariais, um exercício semelhante pode ser efetuado para as outras entidades consideradas. Não obstante a incomparabilidade dos resultados, derivada das diferenças fundamentais nas condições de acesso aos instrumentos e dos processos de desenvolvimento e implementação das operações pelas diferentes tipologias de entidades não empresariais consideradas, destacam-se as unidades de I&D e as infraestruturas tecnológicas e de interface como aquelas onde o número de projetos promovidos por entidade é mais disperso pelas categorias consideradas.

Quadro 70. Número de projetos desenvolvidos por entidades não empresariais

Tipologia de beneficiário	1 projeto	2 a 5 projetos	6 a 10 projetos	Mais de 10 projetos
Unidades de I&D	25,5%	26,6%	16,0%	31,9%
Infraestruturas Tecnológicas e de Interface	19,2%	57,7%	11,5%	11,5%
Associações Empresariais e PCT	76,3%	23,7%	0,0%	0,0%
Incubadoras e Parques de C&T	56,3%	37,5%	6,3%	0,0%
Outros	64,0%	36,0%	0,0%	0,0%

Fonte: AD&C e PRODER

Relativamente à maturidade (idade) das empresas consideradas, verifica-se uma distribuição com grande peso nos extremos e em grande medida simétrica entre o número de empresas consideradas em cada escalão de maturidade e o investimento total por estas promovido. Com efeito, são as empresas mais jovens (start-up, empresas com três ou menos anos) e as empresas maduras (com mais de 15 anos) aquelas com mais peso nas estruturas referentes às variáveis enumeradas, representando em conjunto 73,9% do número de empresas e 77,7% do investimento total, em detrimento das denominadas empresas em crescimento (maturidade entre quatro e sete anos) e das empresas estabelecidas (entidades com idade entre 8 e 15 anos), que representam 26,1% das empresas consideradas e 22,3% do investimento.

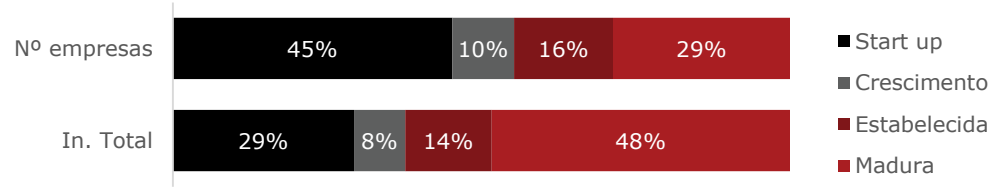
No entanto, constituindo as start up o grupo com maior representatividade (45,2%), o investimento por estas promovido é bastante inferior em termos proporcionais (29,3%) ao promovido pelas empresas maduras (que constituem 28,7% das empresas em análise e 48,4% do investimento total). Para tal, referem-se como possíveis hipóteses o facto de a generalidade das start up constituírem empresas de pequena dimensão, portanto com menor capacidade financeira para promover investimento ou com necessidade para ajustarem a dimensão das operações, ou o conjunto de critérios de admissibilidade dos instrumentos em análise que favorece empresas que demonstrem já alguma capacidade de execução dos projetos bem como níveis e histórico de desempenho económico e financeiro mais facilmente demonstráveis por empresas com outro grau de maturidade.

Quadro 71. Número de empresas e investimento total por classe de maturidade (escalão etário)

Maturidade	*Nº empresas*		*Inv Total*	
	Nº	*%*	*Milhões de €*	*%*
Start up (0 a 3 anos)	1.614	45,2%	2.157	29,3%
Crescimento (4 a 7 anos)	358	10%	611	8,3%
Estabelecida (8 a 15 anos)	572	16%	1.029	14,0%
Madura (15 ou mais anos)	1.023	28,7%	3.558	48,4%
Total	**3.657**	**100%**	**7.355**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 61. Número de empresas e investimento total por classe de maturidade



Fonte: AD&C e PRODER

A nível regional verificam-se alguns padrões que podem merecer destaque: o investimento feito nas regiões convergência Norte, Centro e Alentejo é mais concentrado nas duas categorias de maturidade localizadas nos "extremos" da distribuição, as start up e as empresas maduras, do que o verificado em Lisboa e no Algarve, não obstante estas duas categorias (start up e empresas maduras) concentrarem mais de 50% do investimento total também nestas duas regiões. O investimento cujos resultados abrangem mais do que uma região são essencialmente realizados pelas empresas maduras, o que pode ser devido à sua maior capacidade financeira e registo histórico para alavancar investimentos mais ambiciosos.

Quadro 72. Empresas – Classe de maturidade: investimento total por região NUTS II

Maturidade	Inv Total (% do total por região)					
	Norte	*Centro*	*Lisboa*	*Alentejo*	*Algarve*	*Multiregiões*
Start up (0 a 3 anos)	28,2%	27,9%	16,8%	47,8%	32,6%	5,8%
Crescimento (4 a 7 anos)	10,1%	7,0%	16,5%	4,2%	2,7%	13,5%
Estabelecida (8 a 15 anos)	13,4%	13,6%	26,5%	7,2%	33,8%	21,8%
Madura (15 ou mais anos)	48,3%	51,5%	40,2%	40,9%	30,9%	58,9%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

As empresas que, à data da primeira candidatura aprovada, desenvolviam atividade na indústria transformadora ou energia representavam cerca de 40% do universo considerado e 68% do investimento total. A forte incidência dos incentivos nestes setores de atividade, que constituem o grosso do setor transacionável, revela uma capacidade de desenvolver projetos de maior dimensão por parte destas entidades. Destacam-se os bens intermédios, agregando cerca de 20% das entidades da indústria transformadora e energia e mais do dobro do peso na estrutura de investimento total (42%).

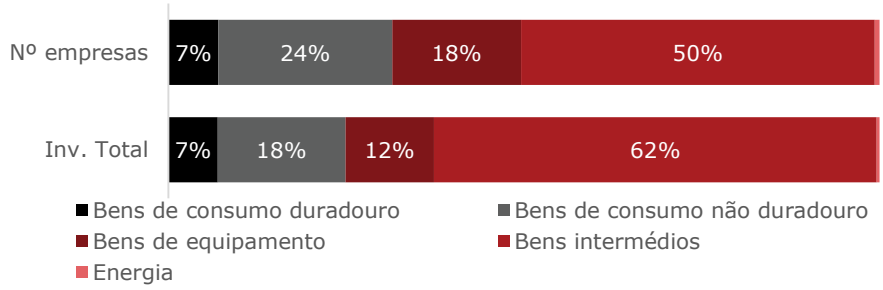
Ao nível regional verifica-se uma relevante concentração do investimento promovido pelas empresas sediadas nas regiões NUTS II convergência em bens intermédios (45% no Norte, 74% no Centro e 80% no Alentejo). Já em Lisboa é visível o peso do investimento em bens de equipamento (53%) e no Algarve uma grande proporção afeta aos bens de consumo não duradouro (56%).

Quadro 73. Empresas – Grandes agrupamentos setoriais (indústria transformadora e energia)

Agrupamentos setoriais	Nºempresas		Inv Total	
	Nº	*%*	*milhões de €*	*%*
Bens de consumo duradouro	99	2,8%	346	4,7%
Bens de consumo não duradouro	344	9,6%	897	12,2%
Bens de equipamento	255	7,1%	621	8,4%
Bens intermédios	700	19,6%	3.109	42,3%
Energia	10	0,3%	21	0,3%
Total GAI	**1.418**	**39,5%**	**4.993**	**67,9%**
Outros setores	2.159	60,5%	2.362	32,1%
Total	**3.567**	**100%**	**7.355**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 62. Empresas – Grandes agrupamentos industriais (indústria transformadora e energia)



Fonte: AD&C e PRODER

Quadro 74. Empresas – Grandes agrupamentos setoriais (indústria transformadora e energia): investimento total por região NUTS II

Agrupamentos setoriais	Inv Total (% do total por região)					
	Norte	*Centro*	*Lisboa*	*Alentejo*	*Algarve*	*Multiregiões*
Bens de consumo duradouro	12,2%	4,8%	0,6%	0,9%	0,0%	0,2%
Bens de consumo não duradouro	28,5%	8,6%	16,7%	15,8%	55,9%	23,3%
Bens de equipamento	14,6%	11,8%	53,1%	2,6%	0,8%	5,8%
Bens intermédios	44,7%	74,1%	29,7%	80,2%	43,3%	69,9%
Energia	0,0%	0,7%	0,0%	0,5%	0,0%	0,8%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Ainda respeitante às indústrias transformadoras, a intensidade tecnológica das empresas consideradas é maioritariamente baixa ou média baixa (77% das empresas) face às indústrias de média alta e alta tecnologia (23%). No entanto, a comparação com o referencial nacional revela uma maior representatividade dos sectores de nível tecnológico mais elevado (alto e médio alto), que respondia por 7,9% do número de empresas em 2013, ano último do QREN, segundo dados do INE (Sistema de contas integradas das empresas) e uma menor expressão face ao referencial nacional dos sectores de baixa intensidade tecnológica (61,3% em 2013, com base na mesma fonte). De destacar ainda a capacidade dos setores de alta tecnologia para mobilizar maiores investimentos, o que é notório dada a proporção de investimento promovido por estas entidades ser o dobro do seu peso em número de empresas.

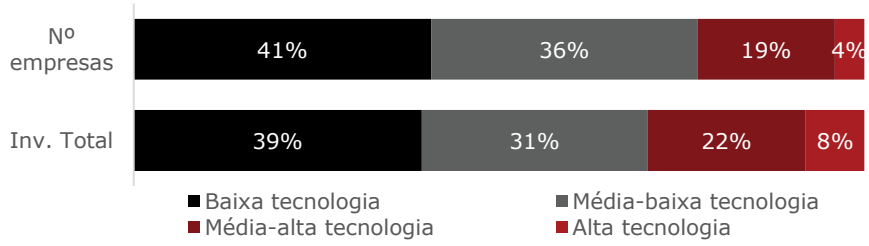
A preponderância da baixa ou média-baixa intensidade tecnológica é transversal a todas as regiões NUTS II (com especial relevância no Algarve, onde representou cerca de 99% do investimento total das indústrias transformadoras na região), com exceção da região de Lisboa onde, pelo contrário, as atividades mais intensivas em tecnologia (média-alta e alta intensidade tecnológica) representaram uma parte maioritária do investimento (83%).

Quadro 75. Empresas – intensidade tecnológica (indústrias transformadoras)

Intensidade tecnológica	Nºempresas		Inv Total	
	Nº	*%*	*milhões de €*	*%*
Baixa tecnologia	590	17%	1.969	27%
Média-baixa tecnologia	527	15%	1.543	21%
Média-alta tecnologia	273	8%	1.083	15%
Alta tecnologia	58	2%	399	5%
Total da indústria	**1.491**	**41%**	**4.994**	**68%**
Outros setores	2.076	59%	2.361	32%
Total	**3.567**	**100%**	**7.355**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 63. Empresas – intensidade tecnológica (indústrias transformadoras)



Fonte: AD&C e PRODER

Quadro 76. Empresas – intensidade tecnológica (indústrias transformadoras) – repartição do investimento total por NUTS II

Intensidade tecnológica	Inv Total (% do total por região)					
	Norte	*Centro*	*Lisboa*	*Alentejo*	*Algarve*	*Multiregiões*
Baixa tecnologia	42%	41%	5%	27%	37,1%	47%
Média-baixa tecnologia	26%	30%	12%	58%	62,7%	42%
Média-alta tecnologia	17%	26%	66%	14%	0%	10%
Alta tecnologia	15%	3%	17%	0%	0,2%	1%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

As 1.882 empresas com atividade no setor dos serviços, responsáveis por 1.843 milhões de euros de investimento, distribuem-se de forma relativamente semelhante entre serviços intensivos em conhecimento (51% do número de empresas e 49% do investimento total) e serviços menos intensivos em conhecimento (49% e 51% dos mesmos indicadores, respetivamente). Os serviços intensivos em conhecimento high tech (23% das empresas e 28% do investimento do total dos serviços considerados) encontram, nesta amostra, maior representatividade face ao referencial nacional, onde este tipo de atividades representava 1,72% do número de empresas de serviços em Portugal continental no ano de 2013, de acordo com dados do INE (Sistema de Contas Integradas das Empresas)

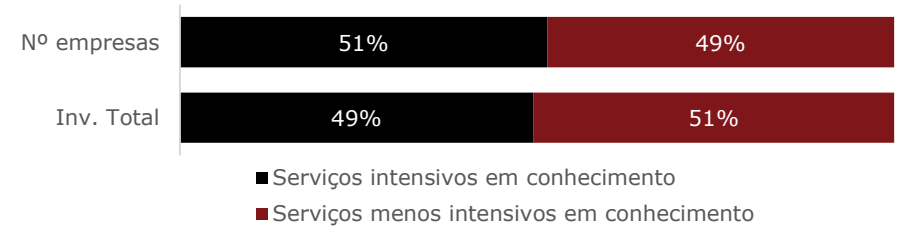
À semelhança do verificado nas indústrias transformadoras, é na região de Lisboa onde se verifica a maior preponderância dos serviços intensivos em conhecimento (97%) face aos menos intensivos. Nas restantes regiões a distribuição no investimento entre serviços menos e mais intensivos em conhecimento é relativamente equitativa.

Quadro 77. Empresas – intensidade em conhecimento (serviços)

Intensidade em conhecimento	Tipo de serviço	Nº empresas		Inv. Total	
		Nº	*%*	*milhões de €*	*%*
Serviços intensivos em conhecimento	Serviços *high-tech*	437	12,3%	507	6,9%
	Serviços de mercado	408	11,4%	186	2,5%
	Outros serviços	123	3,4%	220	3,0%
	Total (serviços intensivos em conhecimento)	**968**	**27,1%**	**912**	**12,4%**
Serviços menos intensivos em conhecimento	Serviços de mercado	912	25,6%	926	12,6%
	Outros serviços	2	0,1%	5	0,1%
	Total (serviços menos intensivos em capital)	**914**	**25,6%**	**931**	**12,7%**
Total Serviços		**1.882**	**52,8%**	**1.843**	**25,1%**
Outros setores		1.685	47,2%	5512	74,9%
Total		**3.567**	**100%**	**7.355**	**100%**

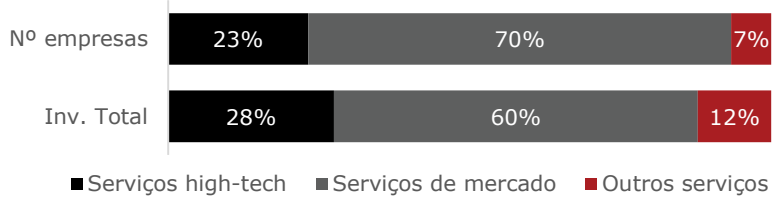
Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 64. Empresas – intensidade em conhecimento (serviços)



Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 65. Empresas – tipo de serviços em intensidade em conhecimento (serviços)



Fonte: AD&C e PRODER

Quadro 78. Empresas – intensidade em conhecimento (serviços): estrutura do investimento por NUTS II

Intensidade em conhecimento	Tipo de serviço	Inv Total (% do total por região)					
		Norte	*Centro*	*Lisboa*	*Alentejo*	*Algarve*	*Multiregiões*
Serviços intensivos em conhecimento	Serviços *high-tech*	20%	34%	79%	9%	9%	68%
	Serviços de mercado	10%	12%	14%	5%	5%	19%
	Outros serviços	18%	4%	4%	32%	32%	5%
	Total (serviços intensivos em conhecimento)	**49%**	**49%**	**97%**	**46%**	**46%**	**92%**
Serviços menos intensivos em conhecimento	Serviços de mercado	51%	50%	3%	54%	54%	8%
	Outros serviços	0%	1%	0%	0%	0%	0%
	Total (serviços menos intensivos em capital)	**51%**	**51%**	**3%**	**54%**	**54%**	**8%**
Total		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

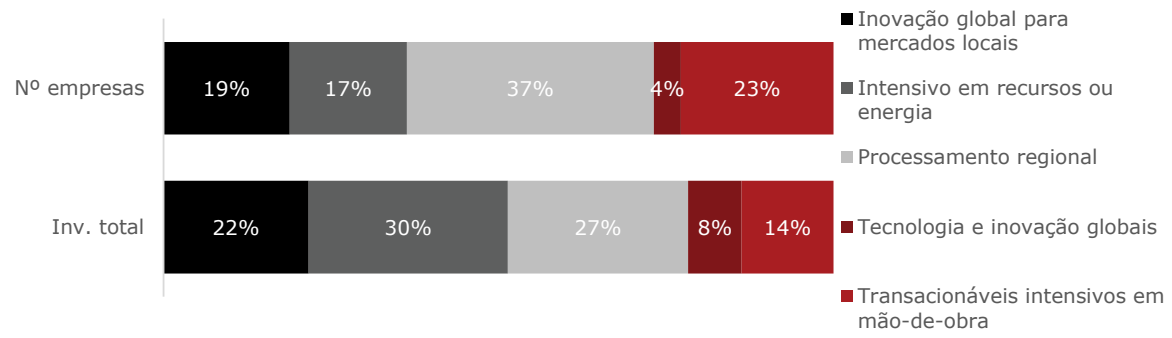
A análise da estrutura dos promotores empresas por grupos sectoriais (EFICE) evidencia um peso mais relevante do grupo setorial de processamento regional bem como do grupo setorial transacionáveis intensivos em mão-de-obra, quando considerado número de unidades promotoras, o que se altera em parte quando considerado o investimento total, onde as atividades intensivas em recursos ou energia assumem o maior peso na estrutura.

Quadro 79. Empresas – agrupamentos setoriais (EFICE)

Agrupamentos setoriais	Nº empresas		Inv. Total	
	Nº	*%*	*Milhões de €*	*%*
Inovação global para mercados locais	273	7,7%	1.083	14,7%
Intensivo em recursos ou energia	253	7,1%	1.485	20,2%
Processamento regional	534	15,0%	1.344	18,3%
Tecnologia e inovação globais	58	1,6%	399	5,4%
Transacionáveis intensivos em mão-de-obra	330	9,3%	684	9,3%
N.a.	2.119	59,4%	2.361	32,1%
Total	**3.567**	**100%**	**7.355**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 66. Empresas – agrupamentos setoriais (EFICE)



Fonte: AD&C e PRODER

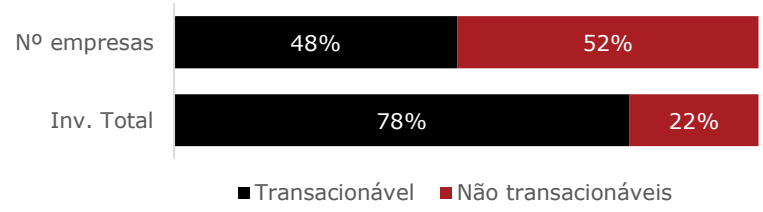
Quadro 80. Empresas – agrupamentos setoriais (EFICE): repartição do investimento total por região NUTS II

Agrupamentos setoriais	Inv Total (% do total por região)					
	Norte	*Centro*	*Lisboa*	*Alentejo*	*Algarve*	*Multiregiões*
Inovação global para mercados locais	17,0%	26,5%	66,0%	14,5%	0,0%	10,2%
Intensivo em recursos ou energia	14,8%	44,0%	0,0%	22,4%	34,5%	48,5%
Processamento regional	29,6%	17,8%	14,5%	59,7%	26,3%	32,3%
Tecnologia e inovação globais	15,4%	3,3%	17,4%	0,5%	0,2%	0,9%
Transacionáveis intensivos em mão-de-obra	23,3%	8,4%	2,1%	3,0%	39,0%	8,1%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Os instrumentos de apoio à valorização e transferência do conhecimento beneficiaram de forma idêntica (em número) empresas pertencentes a setores transacionáveis e não transacionáveis, tendo no entanto as primeiras promovido um maior volume de investimento. Os maiores desequilíbrios, pela própria natureza dos instrumentos, são verificados no SI Inovação (do qual, 85% do volume de investimento veiculado por entidades empresariais foi canalizado para setores transacionáveis) e, pelo contrário, no instrumento Redes temáticas de informação e divulgação, do PRODER (que, envolvendo um volume de investimento razoavelmente menor, canalizou 84% para setores não transacionáveis). Verifica-se ainda que é nas regiões convergência onde o volume de investimento afeto a atividades transacionáveis é mais elevado.

Gráfico 67. Empresas – nº de empresas e investimento em setores transacionáveis e não transacionáveis



Fonte: AD&C e PRODER

Quadro 81. Empresas – intensidade exportadora: repartição do investimento total por região NUTS II

Agrupamentos setoriais	Inv Total (% do total por região)					
	Norte	*Centro*	*Lisboa*	*Alentejo*	*Algarve*	*Multiregiões*
Transacionável	80,4%	79,2%	40,3%	35,8%	35,8%	73,1%
Não transacionável	19,6%	20,8%	59,7%	64,2%	64,2%	26,9%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

As empresas não exportadoras são claramente maioritárias no universo das operações consideradas, sendo que o diferencial não se traduz inteiramente no volume de investimento. Sendo certo que as empresas não internacionalizadas representam 65% da estrutura, em número, a estrutura do investimento revela uma concentração nos extremos (empresas não exportadoras e empresas altamente exportadoras que, em conjunto representam 73,6% do investimento) e uma maior

dispersão nas categorias de intensidade exportadora que medeiam a estrutura (empresas pouco e moderadamente exportadoras).

Em termos regionais, destacam-se o peso do investimento em atividades não exportadoras e pouco exportadoras no Alentejo e no Algarve (que totalizam 64% e 70% nas duas regiões, respetivamente) e as regiões Centro e Lisboa como aquelas onde o peso das atividades mais exportadoras é maior em termos de investimento (55% e 50%, respetivamente).

Quadro 82. Empresas – orientação exportadora (situação exportadora em função do volume de negócios internacional)

Orientação exportadora	Nº empresas		Inv. Total	
	Nº	*%*	*Milhões de €*	*%*
Não exportadora (0%)	2.314	65%	2.855	38,8%
Pouco exportadora (1% a 20%)	392	11%	947	12,9%
Moderadamente exportadora (21% a 50%)	331	9%	984	13,4%
Altamente exportadora (50% ou mais)	477	13%	2.559	34,8%
Sem informação	53	1%	10	0,1%
Total	**3.567**	**100%**	**7.355**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Quadro 83. Empresas – orientação exportadora (situação exportadora em função do volume de negócios internacional) – repartição do investimento por NUTS II

Agrupamentos setoriais	Inv Total (% do total por região)					
	Norte	*Centro*	*Lisboa*	*Alentejo*	*Algarve*	*Multiregiões*
Não exportadora (0%)	36%	36%	33%	58%	66%	25%
Pouco exportadora (1% a 20)	19%	10%	17%	7%	3%	9%
Moderadamente exportadora (21% a 50%)	11%	16%	18%	3%	25%	32%
Altamente exportadora (50% ou mais)	34%	39%	32%	33%	5%	34%
Sem informação	36%	36%	33%	58%	66%	25%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Sendo o nível de conhecimento das empresas uma das determinantes chave da sua capacidade de absorção da transferência e valorização do conhecimento, a existência de capacidade interna de I&D ao nível de qualificação dos RH é fundamental para a utilização do conhecimento científico pelas empresas. As empresas consideradas nesta análise (excluindo aquelas que não possuíam pessoal ao serviço á data da sua primeira candidatura), repartiam-se equitativamente entre aquelas com maior e menor peso do efetivos qualificados no volume total de emprego (considerou-se nesta análise um nível de 20% como o limiar de distinção entre estas duas categorias). Ao nível de investimento promovido, destacam-se as empresas com menos de 20% de trabalhadores qualificados (53%).

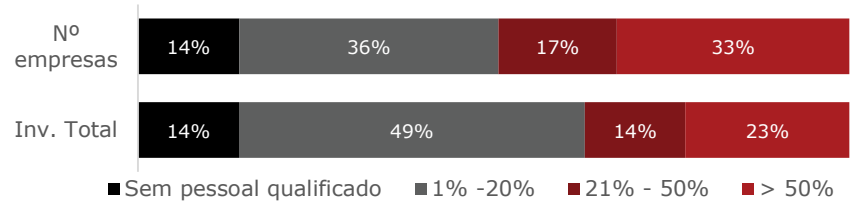
Embora com resultados díspares entre si, são as regiões convergência que apresentam maiores níveis de investimento promovido por empresas sem pessoal qualificado, com destaque para a região Centro (22%). Consequentemente são as regiões de Lisboa e do Algarve aquelas onde a percentagem de investimentos promovidos por entidades empresariais nas quais o nível de efetivos qualificados supera os 50% do total do pessoal ao serviço é mais elevada (46% em Lisboa e 44% no Algarve).

Quadro 84. Empresas – pessoal qualificado

Pessoal qualificado	Nº empresas		Inv. Total	
	Nº	*%*	*Milhões de €*	*%*
0%	875	25%	1.539,7	21%
1% -20%	376	11%	824,2	11%
21% - 50%	961	27%	2.822,5	38%
>50%	439	12%	819,2	11%
Sem efetivos á data da primeira candidatura	863	24%	1.339,3	18%
Sem informação	54	2%	10,3	0%
Total	**3.567**	**100%**	**7.355**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Gráfico 68. Empresas – nº de empresas e investimento por nível de qualificações do pessoal ao serviço



Fonte: AD&C e PRODER

Quadro 85. Empresas – pessoal qualificado (repartição do investimento por NUTS II)

Pessoal qualificado	Inv Total (% do total por região)					
	Norte	*Centro*	*Lisboa*	*Alentejo*	*Algarve*	*Multiregiões*
0%	4%	22%	0%	7%	3%	1%
1% -20%	44%	36%	29%	29%	33%	49%
21% - 50%	12%	8%	15%	15%	7%	23%
>50%	19%	16%	46%	7%	44%	22%
Sem efetivos á data da primeira candidatura	21%	17%	10%	43%	15%	5%
Sem informação	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: AD&C e PRODER

Das 3.367 entidades empresariais consideradas, a maioria (79%) é constituída por unidades que apenas foram apoiadas num projeto. Das 750 empresas que foram apoiadas em mais do que um projeto, 332 foram-no em mais do que uma família de projetos. Dessas, em 167 podemos observar um padrão sequencial dos projetos ao longo da cadeia de famílias, ou seja, verifica-se que os primeiros projetos apoiados se localizam nas fases anteriores do ciclo de inovação, sendo que posteriormente as entidades desenvolvem projetos nas fases posteriores do ciclo.

Para esta complementaridade das famílias de projetos podemos apontar o contributo dos apoios no âmbito do SI I&DT (Família F4), designadamente os Vales I&DT, para aproximar as empresas, principalmente as de menor dimensão ou inseridas em setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento, das entidades de investigação e produção de conhecimento (designadamente instituições de ensino superior, institutos e centros de investigação, centros tecnológicos, Laboratórios do Estado) e das entidades de interface do sistema nacional de I&I. A grande maioria das empresas que recorreu a instrumentos em várias famílias fê-lo no âmbito da F4 e da F7.

Das 254 entidades não empresariais consideradas, 129 foram apoiadas em mais do que um projeto e 60 foram-no em projetos inseridos em mais do que uma família de instrumentos, não sendo, no entanto, observável o efeito de continuidade ao longo do ciclo de inovação, sendo minoritários os casos onde é percetível a possibilidade de potenciação de desenvolvimento de projetos em fases posteriores do ciclo de inovação derivada do apoio nas fases anteriores.

Caraterização dos projetos apoiados em copromoção: análise das redes relacionais

Como tem vindo a ser sustentado no presente estudo de avaliação, a geração, transferência e valorização económica do conhecimento através de processos de inovação tecnológica, organização e de marketing não acontece geralmente segundo uma lógica linear, mas antes deriva da interação alargada e complexa entre os atores do sistema de inovação nacional e dos sistemas regionais de inovação.

A economia baseada no conhecimento, que é sustentada pela produção e utilização de conhecimento com vista à valorização económica, coloca a aprendizagem interativa no centro dos processos de inovação, abarcando geralmente uma grande variedade de atividades económicas, de atores, de domínios tecnológicos e de formas de conhecimento.

Tendo em consideração este quadro concetual, a partir da informação disponível sobre os projetos em copromoção apoiados no âmbito do QREN (relativos às medidas 1.1.1.2 - I&DT Entidades do SCTN/Projectos em Co-promoção, 1.1.7.2 - IC&DT Estratégicos e de Interesse Público/Projectos em Co-promoção, 1.2.1.2 - I&DT Empresas/Projectos em Co-promoção, 1.2.1.6 - I&DT Empresas/Projectos em Co-promoção/Regime Especial, e 1.2.1.3 - I&DT Empresas/Projectos Mobilizadores), efetuou-se uma análise de redes relacionais entre as entidades promotoras e copromotoras dos projetos apoiados com o objetivo de mapear as relações mais relevantes no sistema nacional de inovação e em cada sistema regional de inovação no país, ajudando a compreender a forma como os apoios estão, de facto, a contribuir para a aproximação entre os diferentes tipos de atores que os compõem, bem como as realidades particulares que caraterizam cada região em análise.

Caraterização da base de dados utilizada

A base de dados utilizada para a análise das redes relacionais inclui os projetos enquadrados na delimitação do objeto de estudo desta avaliação apoiados no âmbito do QREN, desenvolvidos nas modalidades de copromoção. As medidas às quais pertencem os projetos analisados repartem-se pelo SAESCTN (orientado fundamentalmente para as entidades não empresariais) e pelo SI I&DT (onde o promotor-líder tem que ser uma entidade empresarial).

Em concreto, foram analisados 1.619 projetos, promovidos por 1.075 entidades, que geraram 2.901 relações promotor-líder com copromotores (i.e. não foram contabilizadas as relações entre copromotores nos projetos com mais de dois copromotores). Estes projetos geraram um investimento total de 708 milhões de euros, dos quais 563 milhões de euros foram considerados despesa elegível para ser comparticipada por FEEI. O incentivo concedido, maioritariamente de natureza não reembolsável, superou os 406 milhões de euros, o que significa uma taxa de financiamento global acima dos 72% (incentivo / despesa elegível).

O sistema de incentivos às empresas foi aquele que maior montante de incentivo arrecadou (70%, somando os apoios às "Empresas", "Empresas Regime Especial" e "Mobilizadores"), embora seja o menos atrativo em termos de taxas de financiamento, devido à maior proximidade do mercado nas atividades de investigação aí desenvolvidas.

Quadro 86. Projetos apoiados nos instrumentos em copromoção do QREN analisados nas análises de redes

	Nº de Projetos	Nº de copromotores	Nº de relações	Inv. Total	Inv. Elegível	Incentivo
SAESCTN	968	182	1.418	109.323.134	97.286.522	91.683.672
IC&DT Estratégicos e IP	14	19	24	42.798.751	33.156.442	28.182.975
Empresas	622	678	1.185	456.111.830	354.000.202	232.244.189
Empresas Regime Especial	1	2	1	17.207.492	15.006.539	8.939.699
Mobilizadores	14	194	273	83.166.910	63.621.372	45.075.686
Total	**1.619**	**1.075**	**2.901**	**708.608.117**	**563.071.076**	**406.126.220**

Nota: o nº de copromotores total de 1.075 inclui a contagem em duplicado das entidades que participam em projetos apoiados em várias medidas. O nº de entidades participantes na rede global é de 867.
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

A tabela que se segue sistematiza a forma como se distribuem as relações entre os copromotores dos projetos analisados por medida específica e tipo de entidade. Como sinalizava a tabela anterior, o número de relações de copromoção por parte de entidades não empresariais (Unidades de I&D e Infraestruturas Tecnológicas ou de Interface) é predominante, seja pelo maior grau de desenvolvimento das redes de parceria dessas entidades que colaboram nos projetos do SAESCTN, seja pela participação frequente nos projetos do SI I&DT, em que os consórcios estabelecidos só com empresas é a modalidade minoritária. Dois terços das "relações de rede" tem como uma das partes uma Unidade de I&D. Por outro lado, cerca de 14% das relações são efetuadas por Infraestruturas Tecnológicas ou de Interface, facto que sugere um baixo grau de presença deste tipo de ator no sistema nacional de inovação, deixando a análise das oportunidades de valorização do conhecimento muito dependente da relação entre Empresas e Unidades de I&D.

Quadro 87. Relações estabelecidas nos projetos em copromoção apoiados no QREN por tipo de entidade e por medida de apoio

	Unidades de I&D	Infraestruturas Tecnológicas ou de Interface	Entidades Empresariais	Outras Entidades
SAESCTN	1.253	100	17	48
SAESCTN - IC&DT Estratégicos e IP	24	0	0	0
SI I&DT - Copromoção	566	240	360	19
SI I&DT - Copromoção Regime Especial	1	0	0	0
SI I&DT - Projetos Mobilizadores	59	48	161	5
Total	1.903	388	538	72

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

A vasta evidência acerca dos sistemas regionais de inovação mostra que a atividade de produção, transferência e valorização de conhecimento acontece de forma muito polarizada num número restrito de territórios: no caso português, essencialmente nas regiões do Norte, Centro e A.M. de Lisboa. Neste caso em concreto, a região de Lisboa tem uma baixa relevância fruto das reduzidas dotações orçamentais direcionadas para entidades nesta região não convergência. No entanto, é muito frequente as entidades empresariais e não empresariais da A.M. de Lisboa participarem em projetos de natureza multiregional (i.e., promovidos por entidades de diferentes regiões). A este nível, importa referir a elevada importância dos projetos multi-regiões no âmbito global dos apoios em copromoção, e que foram responsáveis por cerca de metade as relações de rede estabelecidas. Isto justifica-se, por uma lado, pela reduzida dimensão do país e das suas regiões NUTS II, mas sobretudo pelo perfil de especialização dos domínios de conhecimento e das atividades económicas.

Quadro 88. Relações estabelecidas nos projetos em copromoção apoiados no QREN por região e por medida de apoio

	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Multi-Regiões
SAESCTN	469	318	0	30	0	601
IC&DT Estratégicos e IP	14	0	0	0	0	10
SI I&DT - Copromoção	300	198	88	4	17	578
SI I&DT - Copromoção Regime Especial	1	0	0	0	0	0
SI I&DT - Projetos Mobilizadores	0	0	0	0	0	273
Total	**784**	**516**	**88**	**34**	**17**	**1.462**

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Nos apoios concedidos no âmbito do QREN nas modalidades em copromoção, existe um grande número de projetos em que se desenvolveram só ligações entre 2 organizações (58%) ou entre 3 organizações (26%), o que indicia uma complexidade limitada dos projetos apoiados e uma interação pouco fértil. Por outro lado, mais de 15% do investimento elegível foi derivado de projetos mais complexos, com consórcios compostos por mais de 5 entidades, com um nível de investimento médio por copromotor tendencialmente mais elevado do que nos projetos com consórcios mais restritos.

Quadro 89. Grau de complexidade relacional nos projetos apoiados

Nº de entidades	Nº de projetos		Inv. Elegível		Inv. Elegível por projeto	Inv. Elegível por promotor	Nº promotores envolvidos
2 entidades	940	58%	254.125.146	45%	270.346	138.790	1.831
3 entidades	416	26%	126.878.754	23%	304.997	102.487	1.238
4 entidades	169	10%	71.963.649	13%	425.820	106.930	673
5 entidades	45	3%	19.373.667	3%	430.526	86.105	225
6 a 10 entidades	35	2%	27.939.929	5%	798.284	115.933	241
11 a 20 entidades	8	0%	30.179.061	5%	3.772.383	253.606	119
Mais de 20 entidades	6	0%	32.610.870	6%	5.435.145	190.707	171
Total	1.619	100%	563.071.076	100%	347.789	-	-

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Os projetos em copromoção apoiados são maioritariamente promovidos por consórcios compostos apenas por Unidades de I&D, devido à maior relevância (em número) de projetos do SAESCTN no universo de projetos analisados. Verifica-se que apenas 9 empresas estiveram envolvidas em projetos do SAESCTN como copromotoras, com um investimento na ordem dos 118 mil euros. Apesar destes projetos estarem orientados sobretudo para a investigação fundamental, é importante que as áreas de investigação tenham uma orientação mínima de potencial de valorização económica pelo tecido empresarial português, embora não seja o objetivo principal destas atividades.

Quadro 90. Tipos de relações estabelecidas nos projetos apoiados

Tipos de Entidades	Nº de Projetos	Inv. Elegível
Empresa	58	38.079.562
Empresa / Infraestrutura Tecnológica ou de Interface	129	78.385.371
Empresa / Unidades de I&D	358	187.782.285
Empresa / Outras Entidades	4	1.402.773
Empresa / Unidades de I&D / Infraestrutura Tecnológica ou de Interface	88	111.692.349
Empresa / Unidades de I&D / Outras Entidades	12	8.842.794
Empresa / Unidades de I&D / Infraestrutura Tecnológica ou de Interface / Outras Entidades	4	7.990.150
Unidades de I&D	774	104.658.419
Unidades de I&D / Infraestrutura Tecnológica ou de Interface	130	17.106.061
Unidades de I&D / Outras Entidades	48	5.904.109
Unidades de I&D / Infraestrutura Tecnológica ou de Interface / Outras Entidades	3	359.166
Infraestrutura Tecnológica ou de Interface	6	424.065
Infraestrutura Tecnológica ou de Interface / Outras Entidades	4	356.834
Outras Entidades	1	87.139
Total	1.619	563.071.076

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Por sua vez, somente 58 projetos foram promovidos apenas por empresas, num investimento elegível próximo dos 38 milhões de euros, metade do qual foi executado por grandes empresas. A "modalidade" de consórcio mais relevante é a de Empresas com Unidades de I&D tanto em termos de número de projetos como de investimento elegível, enquanto os consórcios envolvendo todas as tipologias de atores (empresas, unidades de I&D e infraestruturas tecnológicas ou de interface) tem já alguma relevância (119 milhões de euros).

Enquadramento metodológico

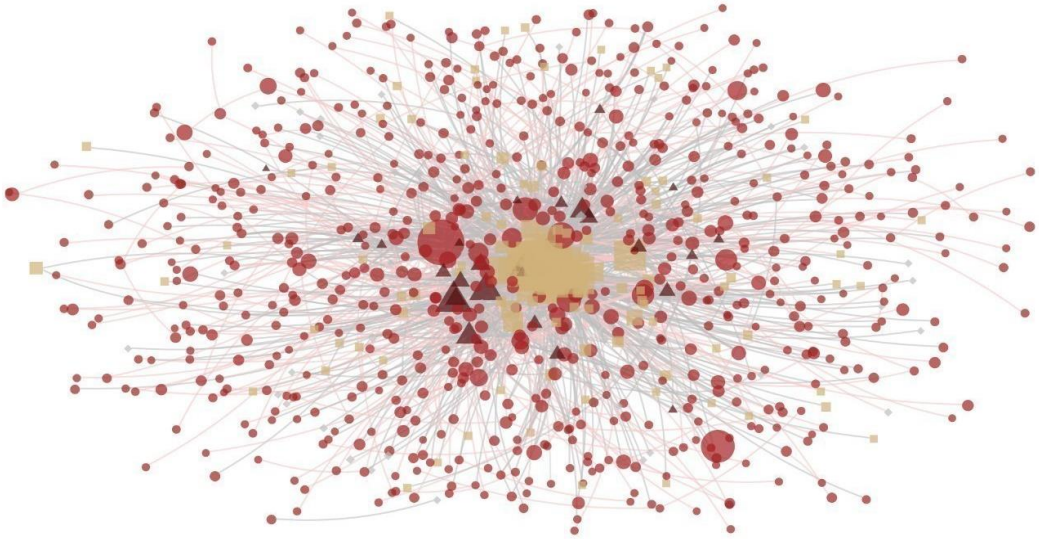
A análise de redes relacionais realizada foi efetuada para a globalidade dos projetos em copromoção apoiados no âmbito do QREN e para os contextos territoriais das NUTS II de Portugal Continental. Os conceitos base das análises são os seguintes:

- Rede: foram utilizadas redes não direcionais devido ao carácter de reciprocidade que a relação entre as entidades têm nos projetos em I&D, i.e. nem sempre são as entidades promotoras líder a desencadear o projeto de investimento em I&D e a sua liderança é muitas vezes apenas formal;
- Vértice: corresponde a cada entidade promotora e/ou copromotora por tipo de entidade;
- Ligação: corresponde à relação estabelecida ente a entidade promotora líder e a(s) entidade(s) copromotora(s) em cada projeto (não se incluindo as relações entre copromotores, uma vez que não há garantias que, na prática, elas existam);
- Dimensão do vértice: corresponde ao montante de investimento total da entidade promotora líder e/ou copromotora no total dos projetos apoiados em análise na rede respetiva, no sentido de se incorporar a relevância dos investimentos realizados por essa entidade no contexto analisado;
- Intensidade da ligação: é medida pelo número de projetos em que a ligação entre as duas entidades é realizada em projetos diferentes no contexto em análise (e.g. num sistema pouco desenvolvido e com poucas relações, o número de relações entre duas entidades que justifica uma intensidade alta é menor do que num sistema mais desenvolvido);
- Cor da ligação: assume duas cores distintas, consoante a relação seja feita entre entidades de tipos iguais ou entidades de tipos diferentes.

Rede relacional global dos projetos em copromoção: Portugal Continental

A rede relacional nacional representa uma rede complexa, com um número elevado de entidades participantes. Foram estabelecidas quase três mil relações de parceria, efetuadas por 867 atores diferentes, em projetos de I&D no âmbito dos apoios do QREN. Este resultado atesta a força que o sistema nacional de inovação já possui em Portugal e o relevante papel que instrumentos como o SAESCTN e o SI I&DT têm na produção e transferência de conhecimento no país.

Figura 25. Rede relacional global dos projetos em copromoção apoiados



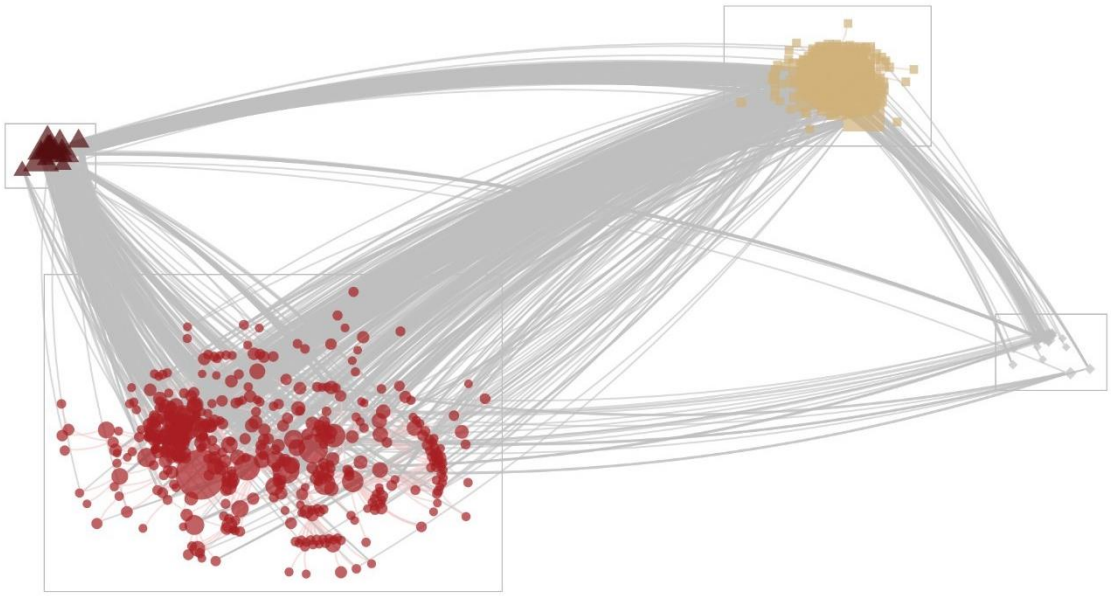
Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Como se pode observar pela Figura 14, a rede estrutura-se em torno de um número significativo de entidades não empresariais (maioritariamente Unidades de I&D – quadrados a dourado), envolvido por infraestruturas tecnológicas ou de interface (triângulos a bordot). As empresas repartem-se por toda a "área" da rede, verificando-se situações de empresas muito centrais com um esforço de investimento relativamente reduzido (e.g. 3DTech - Produção, Optimização e Reengenharia, Lda) e de empresas periféricas mas com níveis de investimento significativos (e.g. Bosch Car Multimedia Portugal, SA).

O posicionamento periférico de um número elevado de empresas sugere que existe ainda uma baixa articulação entre estas e os restantes atores do SCTN, limitando por essa via a transferência e valorização do conhecimento produzido em Portugal. A centralidade média das entidades de interface é, por outro lado, um aspeto muito positivo do sistema de inovação, dada a sua capacidade de transferência de conhecimento e de atração de empresas para posicionamentos mais centrais da rede.

Agrupando as entidades por tipo, pode perceber-se que as entidades de interface (incluindo os centros tecnológicos) têm relações muito diversificadas tanto com Unidades de I&D como com empresas, materializando uma realidade muito positiva em sistemas de inovação com grau de maturidade intermédio como o português.

Figura 26. Rede relacional global dos projetos em copromoção apoiados com agrupamentos das tipologias de entidades copromotoras



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

No grupo das 20 entidades mais centrais na rede global dos projetos em copromoção, apenas 5 são empresas (Tegopi, Critical Software, MSFT, TMG e J. Sampaio e Irmãos) e 2 são instituições de interface (INESC TEC e INEGI), havendo uma forte predominância das unidades de I&D das principais instituições do ensino superior portuguesas.

A Universidade do Minho é a entidade com maior número de relações únicas (132) (i.e., nº de entidades diferentes com quem se relaciona), seguida pela Universidade de Aveiro (129) e pela Universidade de Coimbra (124). A este grupo de universidades deve ainda adicionar-se a Universidade do Porto, na medida em que é a autonomia financeira e administrativa das suas escolas que determina o não aparecimento na posição cimeira do ranking (as entidades ligadas à UP totalizam 250 relações únicas).

Quadro 91. Entidades mais centrais da rede (top 20 em termos de número de relações únicas)

Entidade	Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade do Minho	Unidades de I&D - Ensino Superior	Norte	132	29.994.087
Universidade de Aveiro	Unidades de I&D - Ensino Superior	Centro	129	25.788.189
Universidade de Coimbra	Unidades de I&D - Ensino Superior	Centro	124	17.602.455
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Unidades de I&D - Ensino Superior	Norte	80	12.346.087
INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência	Infraestruturas Tecnológicas e de Interface (LA)	Norte	61	12.511.157
Instituto Superior Técnico (UTL)	Unidades de I&D - Ensino Superior	Lisboa	59	10.151.705
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Unidades de I&D - Ensino Superior	Norte	51	7.060.355
Universidade de Évora	Unidades de I&D - Ensino Superior	Alentejo	46	4.591.772

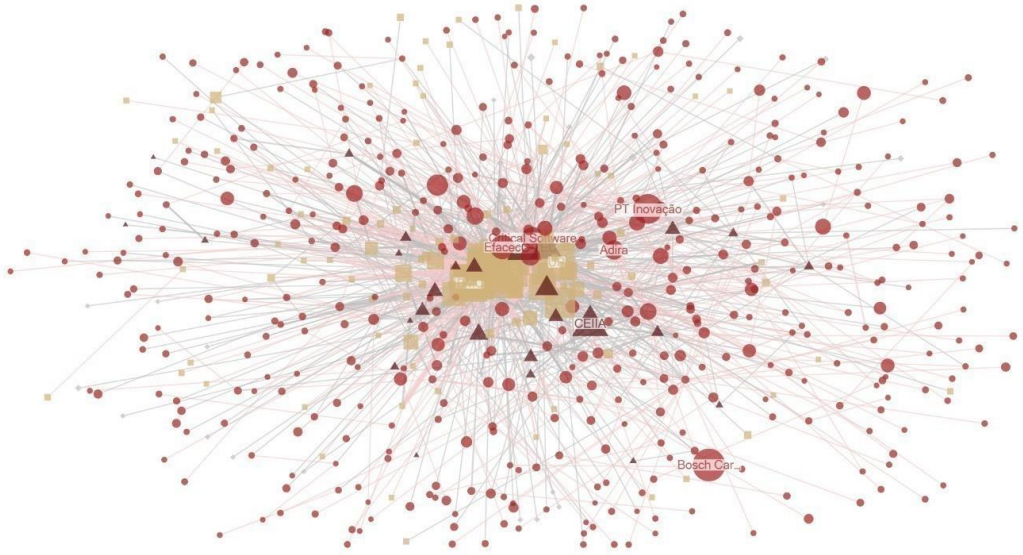
Entidade	Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
ICETA - Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agro-alimentares	Unidades de I&D - Ensino Superior	Norte	41	10.111.315
Tegopi Indústria Metalomecânica	Empresas	Norte	41	540.523
INEGI - Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial	Infraestruturas Tecnológicas e de Interface	Norte	39	10.489.232
Universidade do Porto	Unidades de I&D - Ensino Superior	Norte	38	5.725.283
Critical Software	Empresas	Centro	37	4.821.953
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	Unidades de I&D - Ensino Superior	Norte	36	2.211.833
MSFT - Software para Microcomputadores	Empresas	Norte	35	1.350.989
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	Unidades de I&D - Ensino Superior	Lisboa	33	3.565.548
Universidade da Beira Interior	Unidades de I&D - Ensino Superior	Centro	30	2.944.866
Instituto Superior de Engenharia do Porto	Unidades de I&D - Ensino Superior	Norte	29	3.384.484
TMG - Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos para a Indústria Automóvel	Empresas	Norte	28	596.694
J. Sampaio e Irmão	Empresas	Norte	27	61.285

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Rede relacional intra e inter-regional da região Norte

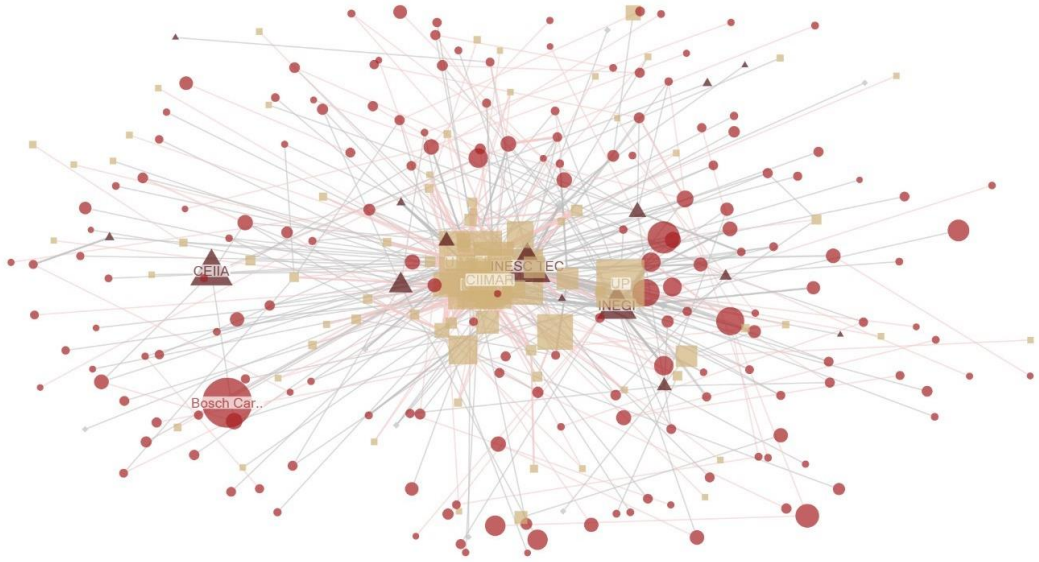
A rede dos projetos em copromoção promovidos por entidades localizadas na região Norte reforça a ideia de centralidade das Unidades de I&D avançada anteriormente. A comparação das duas figuras seguintes (a primeira inclui os projetos multi-regionais com participação de entidades da região Norte), permite perceber que existem muito poucas empresas com elevada centralidade na rede e que as dinâmicas do sistema de inovação estão a ser promovidas maioritariamente por Unidades de I&D pertencentes às principais universidades da região (Universidade do Porto e Universidade do Minho). Por outro lado, as empresas com maior montante de investimento nos projetos apoiados têm um posicionamento periférico, na medida em que participam em poucos projetos em copromoção e em projetos com poucos copromotores (veja-se o caso da Bosch Car Multimedia).

Figura 27. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região Norte e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região Norte



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Figura 28. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região Norte



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

As entidades mais centrais na rede regional são a Universidade do Minho, com relações estabelecidas com 132 entidades diferentes, num montante global de investimento perto de 30 milhões de euros, a uma distância considerável face à segunda entidade (FEUP) que registou relações com 80 entidades diferentes, muitas delas com posicionamento periférico.[10]

10 Releve-se que, em conjunto, é a Universidade do Porto a instituição com maior relevo na rede, embora isso não se torne suficientemente visível dada a autonomia financeira e administrativa das suas escolas, que determina o não aparecimento na posição cimeira do ranking (as entidades ligadas à UP totalizam 250 relações únicas).

Importa ainda reforçar o papel do INESC TEC e do INEGI como principais infraestruturas de interface entre as universidades e as empresas na região Norte e do CEIIA como um verdadeiro pivot em domínios relacionados com as indústrias da mobilidade.

Quadro 92. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região Norte e multiregional com participação de entidades da região Norte

Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade do Minho	Unidade de I&D - Ensino Superior	132	29.994.087
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Unidade de I&D - Ensino Superior	80	12.346.087
Universidade de Aveiro	Unidade de I&D - Ensino Superior	74	11.422.047
INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência	Infraestrutura Tecnológicas e de Interface (LA)	61	12.511.157
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Unidade de I&D - Ensino Superior	51	7.060.355
Universidade de Coimbra	Unidade de I&D - Ensino Superior	45	5.161.007
Tegopi Indústria Metalomecânica	Empresa	41	540.523
ICETA - Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agro-alimentares	Unidade de I&D - Ensino Superior	41	10.111.315
INEGI - Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial	Infraestrutura Tecnológica e de Interface	39	10.489.232
Universidade do Porto	Unidade de I&D - Ensino Superior	38	5.725.283

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Quadro 93. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região Norte

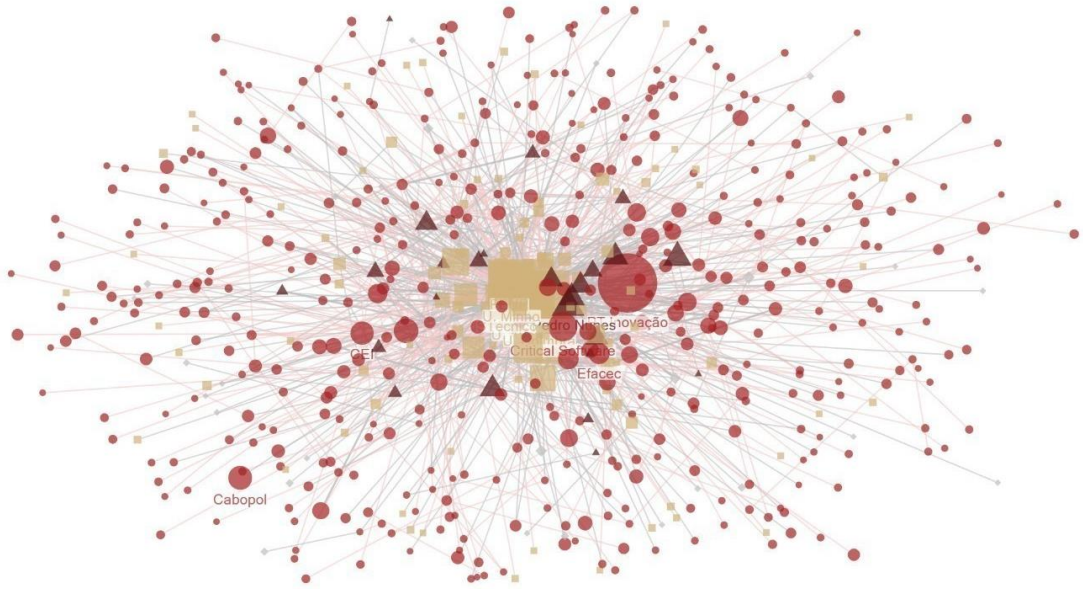
Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade do Minho	Unidade de I&D - Ensino Superior	73	16.627.838
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Unidade de I&D - Ensino Superior	45	6.859.228
INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência	Infraestrutura Tecnológicas e de Interface (LA)	44	9.415.331
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Unidade de I&D - Ensino Superior	32	4.900.951
ICETA - Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agro-alimentares	Unidade de I&D - Ensino Superior	30	8.653.110
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	Unidade de I&D - Ensino Superior	26	1.326.545
Universidade do Porto	Unidade de I&D - Ensino Superior	22	3.233.981
INEGI - Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial	Infraestrutura Tecnológica e de Interface	21	6.563.825
CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental	Unidade de I&D - Ensino Superior	17	7.987.766
Instituto Nacional de Engenharia Biomédica	Unidade de I&D - Laboratório Associado	16	5.305.422

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Rede relacional intra e inter-regional da região Centro

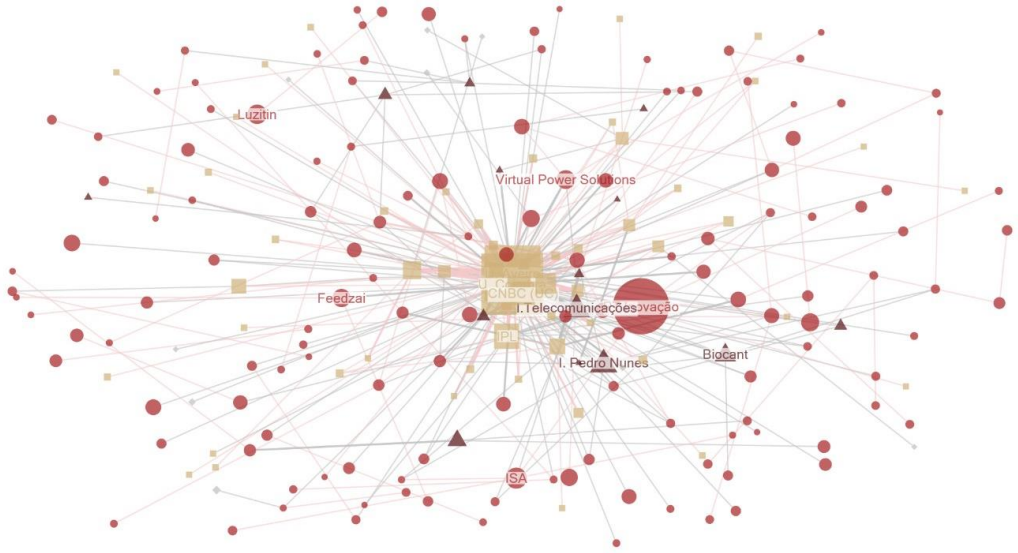
As entidades da região do Centro evidenciam uma presença muito forte, à semelhança do Norte, na rede relacional criada pelos projetos em copromoção apoiados. Da mesma forma, as fronteiras regionais não são um entrave ao estabelecimento de parcerias para a produção, transferência e valorização do conhecimento, antes pelo contrário, a julgar pela grande diferença no número de projetos de âmbito multi-regional comparativamente aos projetos desenvolvidos por entidades exclusivamente da região Centro.

Figura 29. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Centro e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região do Centro



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Figura 30. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Centro



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Também aqui as principais universidades da região (Aveiro e Coimbra) se assumem como os grandes líderes da rede, havendo ainda fortes ligações com a Universidade do Minho. O Instituto Pedro Nunes é a principal entidade de interface nesta região.

As entidades mais centrais da rede relacional do Centro são a Universidade de Aveiro e a Universidade de Coimbra, que estabeleceram copromoções com mais de 100 entidades diferentes, tendo daí resultado 25 milhões de euros e 17 milhões de euros de investimento elegível, respetivamente. No grupo das empresas, a Tegopi é a entidade com maior número de relações fruto do projeto mobilizador que liderou, o que justifica o baixo nível de investimento elegível por relação estabelecida. A Critical Software é a empresa mais ativa e relevante do sistema de inovação regional, apesar de ter sido a PT Inovação a registar o maior nível de investimento nos projetos apoiados.

Quadro 94. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Centro e multiregional com participação de entidades da região do Centro

Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade de Aveiro	Unidade de I&D - Ensino Superior	128	25.271.293
Universidade de Coimbra	Unidade de I&D - Ensino Superior	124	17.602.455
Universidade do Minho	Unidade de I&D - Ensino Superior	73	11.886.112
Tegopi Indústria Metalomecânica	Empresa	41	540.523
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Unidade de I&D - Ensino Superior	38	5.318.458
MSFT - Software para Microcomputadores	Empresa	35	1.350.989
Critical Software	Empresa	35	4.565.701
Universidade da Beira Interior	Unidade de I&D - Ensino Superior	30	2.944.866
Instituto Superior Técnico (UTL)	Unidade de I&D - Ensino Superior	29	3.822.926
TMG - Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos para a Indústria Automóvel	Empresa	28	596.694

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Quadro 95. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Centro

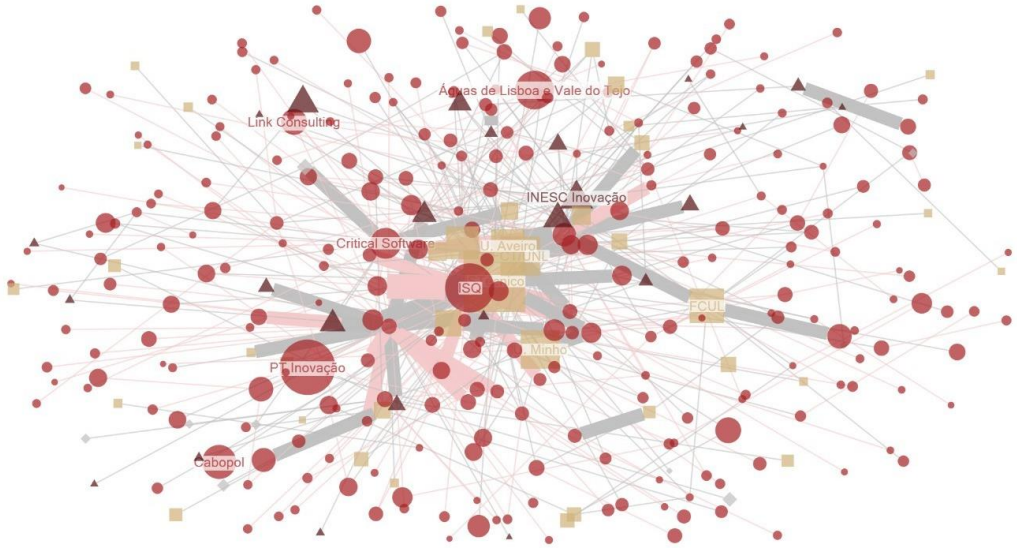
Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade de Coimbra	Unidade de I&D - Ensino Superior	78	10.380.359
Universidade de Aveiro	Unidade de I&D - Ensino Superior	66	12.113.543
Instituto Politécnico de Leiria	Unidade de I&D - Ensino Superior	15	2.341.952
Universidade da Beira Interior	Unidade de I&D - Ensino Superior	13	1.144.514
Centro de Neurociências e Biologia Celular (UC)	Unidade de I&D - Laboratório Associado	12	2.041.951
IMAR - Instituto do Mar	Unidade de I&D - Ensino Superior	9	1.558.321
Instituto de Telecomunicaçõess (IT)	Infraestrutura Tecnológica e de Interface	9	2.468.884
ADAI - Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial	Unidade de I&D - Ensino Superior	8	840.225
3DTech - Produção, Otimização e Reengenharia	Empresa	8	752.687
Associação para o Desenvolvimento do Departamento de Física (UC)	Unidade de I&D - Ensino Superior	8	452.351

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Rede relacional intra e inter-regional da região da A.M. de Lisboa

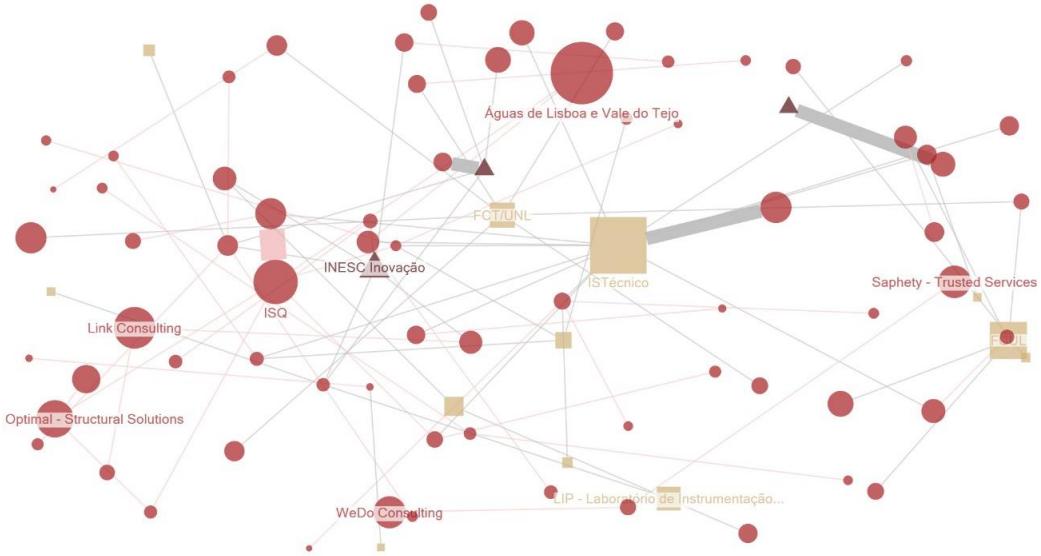
A rede relacional relativa à região da A.M. de Lisboa reflete pouco o seu sistema de inovação regional, dada a menor dotação orçamental e níveis de apoio orientados para entidades desta região (que prejudicam a atratividade dos incentivos). Com efeito, as figuras seguintes, que apresentam os resultados das relações nos projetos em copromoção, são consideravelmente menos populosas do que as do Norte e do Centro, envolvendo menos entidades na rede.

Figura 31. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região da A.M. de Lisboa e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região da A.M. de Lisboa



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Figura 32. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região da A.M. de Lisboa



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

No entanto, é possível verificar que a maioria das oportunidades de transferência de conhecimento se deu através de projetos multi-regionais, nos quais as entidades desta região interagiram com alguns dos principais atores do sistema nacional de inovação, tais como a Universidade do Minho e a Universidade de Aveiro.

Quadro 96. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região da A.M. de Lisboa e multiregional com participação de entidades da região da A.M. de Lisboa

Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Instituto Superior Técnico (UTL)	Unidade de I&D - Ensino Superior	42	10.151.705
Tegopi Indústria Metalomecânica	Empresa	41	540.523
MSFT - Software para Microcomputadores	Empresa	33	1.161.299
Critical Software	Empresa	32	2.230.739
Aníbal H. Abrantes - Indústrias de Moldes e Plásticos, SA	Empresa	24	334.838
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	Unidade de I&D - Ensino Superior	23	3.565.548
ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade	Empresa	20	6.332.222
Têxtil Manuel Gonçalves, SA	Empresa	18	524.201
Mediaprimer - Tecnologias e Sistemas Multimédia, Lda	Empresa	18	516.396
INESC Inovação - Instituto de Novas Tecnologias	Infraestrutura Tecnológica e de Interface	16	3.051.889

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Quadro 97. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região da A.M. de Lisboa

Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Instituto Superior Técnico (UTL)	Unidade de I&D - Ensino Superior	13	3.386.493
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	Unidade de I&D - Ensino Superior	7	546.574
Tensator	Empresa	6	386.732
ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade	Empresa	6	1.983.407
INESC Inovação - Instituto de Novas Tecnologias	Infraestrutura Tecnológica e de Interface	6	942.808
HAGEN Engenharia	Empresa	5	89.959
Tratolixo - Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	Empresa	5	198.039
INESC ID - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computação, Investigação e Desenvolvimento	Infraestrutura Tecnológica e de Interface	5	389.501
PetSys - Medical Pet Imaging Systems, SA	Empresa	4	127.646
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Unidade de I&D - Ensino Superior	4	1.315.925

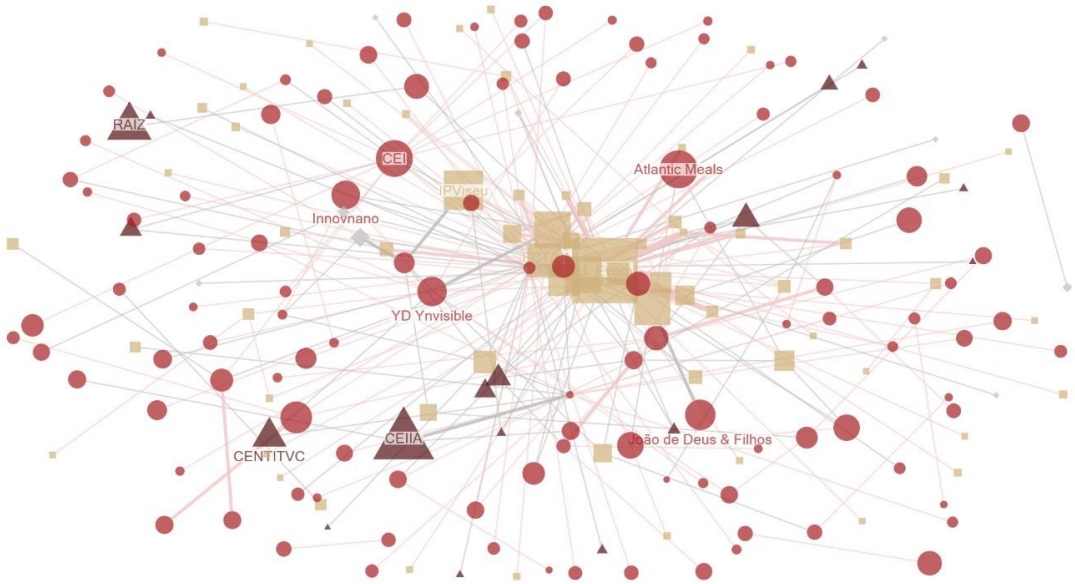
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

O resultado dos apoios limitados na A.M. de Lisboa é o menor número médio de relações únicas das entidades mais centrais da rede, não superando as 42 relações registadas pelo Instituto Superior Técnico. Existe ainda uma grande relevância das empresas nesta rede regional, apesar dos reduzidos valores de investimento elegível.

Rede relacional intra e inter-regional da região do Alentejo

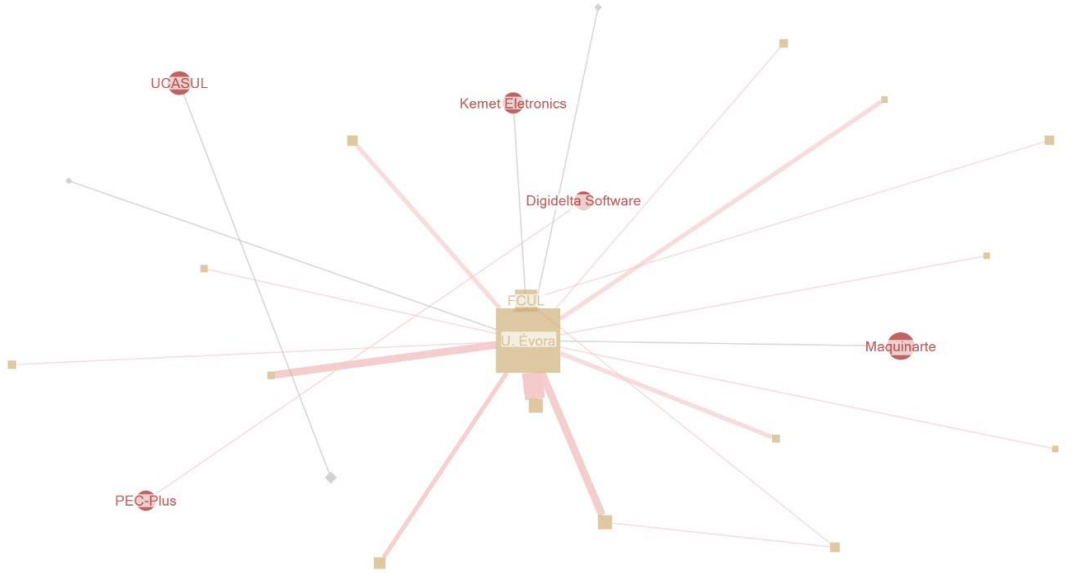
A região do Alentejo, como já foi possível referir anteriormente, tem um sistema regional de inovação pouco completo e com um reduzido número de entidades. Por essa razão, seria pouco expectável que a rede relacional dos projetos em copromoção apoiados apresentasse um grau de desenvolvimento e diversidade considerável.

Figura 33. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Alentejo e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região do Alentejo



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Figura 34. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Alentejo



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Assim, existem poucos projetos desenvolvidos exclusivamente na região, quase na sua totalidade participados pela Universidade de Évora. Neste quadro, as entidades localizadas no Alentejo suprem as necessidades de conhecimento através da ligação sobretudo a entidades das regiões Norte e Centro.

Quadro 98. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Alentejo e multiregional com participação de entidades da região do Alentejo

Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade de Évora	Unidade de I&D - Ensino Superior	46	4.591.772
Tegopi Indústria Metalomecânica	Empresa	38	126.798
Universidade de Coimbra	Unidade de I&D - Ensino Superior	23	1.448.571
Universidade de Aveiro	Unidade de I&D - Ensino Superior	19	1.666.723
Universidade do Minho	Unidade de I&D - Ensino Superior	19	1.202.852
VN Automoveis, SA	Empresa	15	20.717
CEI - Companhia de Equipamentos Industriais, Lda	Empresa	13	1.729.887
YD Ynvisible, SA	Empresa	10	899.797
Instituto Superior Técnico (UTL)	Unidade de I&D - Ensino Superior	9	1.357.962
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	Unidade de I&D - Ensino Superior	8	1.343.767

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

A Universidade de Évora é o grande (e único) player regional com massa crítica no sistema nacional de inovação. No âmbito dos projetos apoiados, estabeleceu relações com 46 entidades diferentes, das quais resultou um investimento elegível de 4,6 milhões de euros. O CEIIA (localizado no Porto) acabou por ser a segunda entidade mais relevante em termos de investimento nos projetos que envolveram entidades do Alentejo, fruto do desenvolvimento do cluster da aeronáutica ancorado nos investimentos da Embraer em Portugal.

Quadro 99. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Alentejo

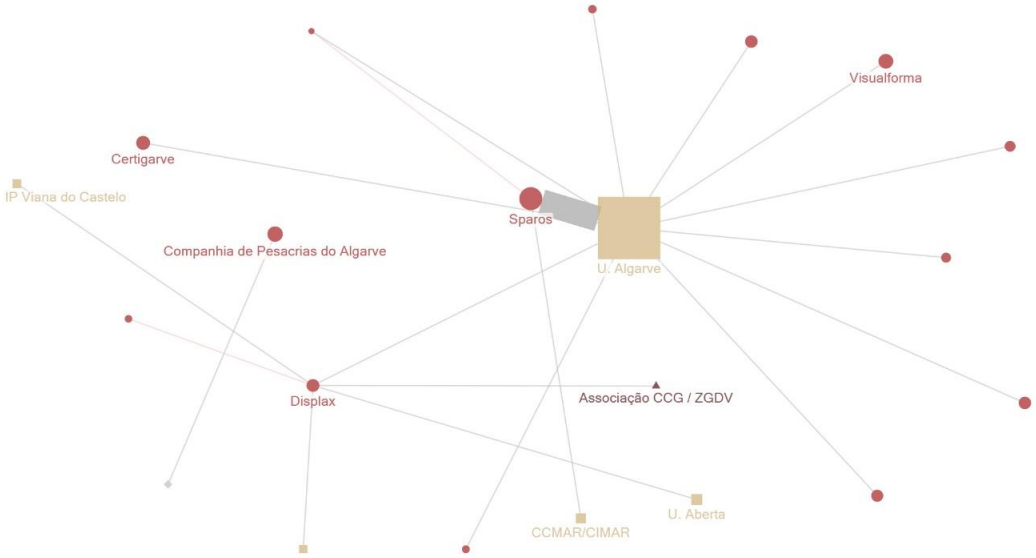
Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade de Évora	Unidade de I&D - Ensino Superior	17	2.332.404
Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Unidade de I&D - Ensino Superior	3	0
Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-alimentar do Baixo Alentejo e Litoral (CEBAL)	Unidade de I&D - Instituição Privada Sem Fins Lucrativos	2	36.026
ISA - Instituto Superior de Agronomia	Unidade de I&D - Ensino Superior	2	0

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Rede relacional intra e inter regional da região do Algarve

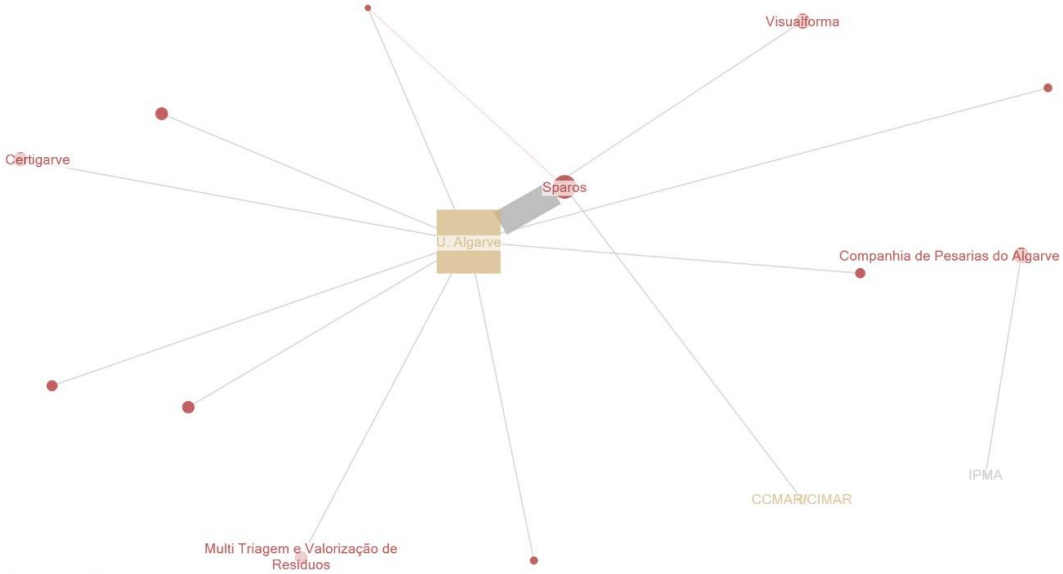
O sistema regional de inovação do Algarve apresenta igualmente um nível de desenvolvimento muito baixo e com uma especialização muito forte nos domínios relacionados com o Mar e com o Turismo. Essa especialização económica e de inovação resulta em redes muito pouco densas (poucas entidades) e com investimentos em I&D bastante reduzidos.

Figura 35. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Algarve e dos projetos multiregionais com participação de entidades da região do Algarve



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Figura 36. Rede relacional dos projetos em copromoção desenvolvidos na região do Algarve



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Em concreto, a Universidade do Algarve é o único player relevante na rede de projetos em copromoção apoiados no âmbito do QREN, tendo sido a partir desta entidade que foi feito o spin-off da empresa com maior montante de investimento registado nos projetos analisados (a Sparos).

Quadro 100. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Algarve e multiregional com participação de entidades da região do Algarve

Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade do Algarve	Unidade de I&D - Ensino Superior	12	2.752.843
Displax, SA	Empresa	6	280.980
Sparos, Lda	Empresa	3	1.052.209
Necton - Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas, SA	Empresa	2	33.574

Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Quadro 101. Entidades mais centrais na rede dos projetos da região do Algarve

Tipo	Região	Nº de Relações Únicas	Inv. Elegível
Universidade do Algarve	Unidade de I&D - Ensino Superior	11	2.695.097
Sparos, Lda	Empresa	3	1.052.209
Necton - Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas, SA	Empresa	2	33.574

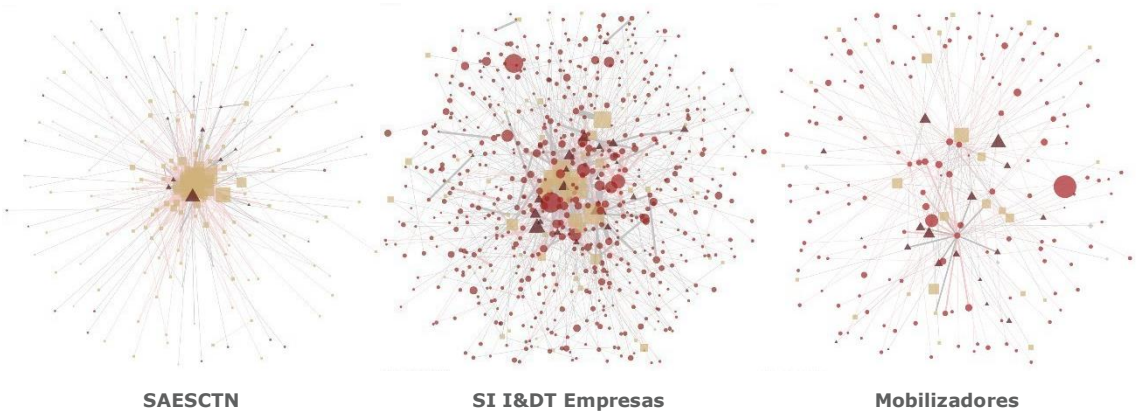
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

Rede relacional global dos projetos em copromoção por medida de política

As redes relacionais globais analisadas são muito influenciadas pelos projetos do SI I&DT Empresas, no âmbito do qual foi realizado a maior parte do investimento, enquanto a centralidade das entidades não empresariais (especialmente Unidades de I&D) é reforçada pelos projetos do SAESCTN, onde o envolvimento das empresas é praticamente inexistente.

As figuras seguintes mostram as redes específicas para as três medidas consideradas na análise (SAESCTN, SI I&DT - Empresas em Copromoção e SI I&DT - Projetos Mobilizadores).

Figura 37. Redes relacionais globais SAESCTN e SI I&DT



Legenda: ● Empresas ■ Unidades de I&D ▲ Infraestrutura Tecnológica ou de Interface ◆ Outras Entidades
— Relações entre entidades do mesmo tipo — Relações entre entidades de tipos diferentes (Dimensão dos vértices determinados pelo investimento total nos projetos apoiados)
Fonte: AM&A, com base em dados do SI do QREN

OS5 - Resultados dos projetos do SAESCTN e do SI I&DT

A equipa de avaliação solicitou à FCT, à ANI e ao IAPMEI todos os elementos disponíveis sobre os resultados gerados pelos projetos apoiados no âmbito da Família de Instrumentos F3 (SAESCTN) e da Família de Projetos F4 (SI I&DT individuais e em copromoção). O presente output de suporte sistematiza e analisa a informação partilhada pelas entidades em apreço.

Projetos SAESCTN

A base de dados partilhada pela FCT relativa a resultados gerados pelos projetos SAESCTN inclui informação completa para 2.437 projetos de um total de 2.643 projetos apoiados no período QREN. Significa isto que esta base de dados cobre praticamente todo o universo de projetos apoiados, permitindo uma visão muito completa sobre os principais outputs decorrentes destes projetos.

Segundo a informação presente na base de dados em questão, ao longo do período QREN, no âmbito dos 2.437 projetos apoiados pelo SAESCTN com informação disponível, foram gerados os seguintes resultados diretos:

- 95.720 publicações (incluindo artigos, livros, teses e relatórios);
- 94.845 comunicações/ seminários/ conferências;
- 6.130 protótipos ou instalações piloto (inclui modelos e aplicações computacionais);
- 696 patentes registadas.

Estes resultados revelam uma preocupação muito forte no âmbito dos projetos SAESCTN apoiados com a divulgação de resultados, dada a relevância assumida pelas publicações e pelas comunicações e seminários. Trata-se de um quadro totalmente compatível com a tipologia de projetos (maioritariamente projetos de investigação fundamental ou de investigação industrial) e com a tipologia de promotores-líder (entidades não empresariais do Sistema de I&I) associada.

Ao mesmo tempo, estes resultados indiciam TRLs intermédios nos projetos apoiados e, consequentemente, potencial de valorização de conhecimento, dado o número relevante de protótipos e instalações piloto reportados. A preocupação com a proteção da propriedade intelectual também está presente nos projetos, dado o número de patentes registadas.

Quadro 102. Principais resultados diretos gerados pelos projetos SAESCTN

	SAESCTN		SAESCTN Proj. Estratégicos	
	Individuais	Copromoção	Individuais	Copromoção
Resultados alcançados (nº total)				
Publicações	22.415	16.547	42.711	14.047
Comunicações e Seminários	22.710	17.117	42.265	12.753
Protótipos e Instalações Piloto	1.673	1.941	1.429	1.087
Patentes	128	134	290	144
% de projetos com resultados por tipologia				
Publicações	99%	99%	100%	100%
Comunicações e Seminários	85%	89%	100%	100%
Protótipos e Instalações Piloto	27%	39%	45%	79%
Patentes	5%	9%	50%	71%
Resultados médios atingidos por projeto				
Publicações	15,4	17,2	464,3	1.003,4
Comunicações e Seminários	18,1	20,0	459,4	910,9
Protótipos e Instalações Piloto	4,2	5,2	34,9	98,8
Patentes	1,7	1,6	6,3	14,4

Fonte: FCT

Com efeito, os projetos típicos do SAESCTN geraram no período QREN, em média, 15 (projetos individuais) a 17 (projetos em copromoção) publicações, 18 a 20 comunicações, 4 a 5 protótipos ou instalações piloto e quase 2 patentes. Os projetos estratégicos, pela sua natureza, geraram entre 464 e 1.003 publicações, 459 e 911 comunicações, 35 a 99 protótipos ou instalações piloto e 6 a 14 patentes. São números globalmente interessantes neste domínio, que não distam da realidade de países de referência.

Quadro 103. Nível de "produtividade" (nº de "entregáveis" por milhão de euros de investimento apoiado) associada aos projetos SAESCTN em matéria de resultados gerados

	SAESCTN		SAESCTN Proj. Estratégicos	
	Individuais	Copromoção	Individuais	Copromoção
Publicações				
Multiregional	-	168,0	-	976,5
Norte	151,9	160,4	935,3	345,1
Centro	176,4	181,5	578,3	2.285,9
Lisboa	-	-	-	-
Alentejo	181,1	198,6	1.090,5	-
Algarve	-	-	-	-
TOTAL	**162,2**	**169,9**	**709,0**	**421,5**
Comunicações e seminários				
Multiregional	-	161,4	-	971,1
Norte	159,8	168,3	907,5	321,8
Centro	166,6	189,7	574,4	1.186,2
Lisboa	-	-	-	-
Alentejo	224,9	202,0	1.220,5	-
Algarve	-	-	-	-
TOTAL	**164,4**	**175,8**	**701,6**	**382,6**
Protótipos e Instalações Piloto				
Multiregional	-	17,6	-	22,2
Norte	14,1	21,2	51,6	32,9
Centro	9,1	20,2	10,7	67,3
Lisboa	-	-	-	-
Alentejo	12,0	9,2	7,4	-
Algarve	-	-	-	-
TOTAL	**12,1**	**19,9**	**23,7**	**32,6**
Patentes				
Multiregional	-	1,4	-	23,0
Norte	0,9	1,7	6,6	2,7
Centro	0,9	1,1	4,0	11,5
Lisboa	-	-	-	-
Alentejo	0,5	0,6	3,2	-
Algarve	-	-	-	-
TOTAL	**0,9**	**1,4**	**4,8**	**4,3**

Fonte: FCT

No tocante à produtividade do investimento nos projetos apoiados pelo SAESCTN, verifica-se que, em média, cada milhão de euros de investimento elegível gerou 291 publicações, 288 comunicações ou seminários, 19 protótipos ou instalações piloto e 2,1 patentes registadas. Da análise mais detalhada dos resultados, conclui-se que os projetos estratégicos apoiados no âmbito do SAESCTN, e em especial os que foram promovidos em consórcio, geraram resultados bem acima da média. No entanto, é necessária muita prudência em ilações a retirar desta evidência, uma vez que não é certo que os resultados associados aos projetos estratégicos decorram unicamente dos apoios concedidos ao abrigo deste instrumento. De notar que esta análise da produtividade, sendo a possível, é muito limitada, uma vez que não considera a natureza específica dos resultados e o seu valor efetivo ou potencial.

Analisando a produtividade do investimento nos projetos apoiados pelo SAESCTN em termos geográficos, é possível identificar diferenças significativas entre as várias regiões de convergência. No tocante a resultados ligados a objetivos de divulgação, é a região do Alentejo que evidencia a melhor performance, ainda que esta consecução esteja associada a um número relativamente reduzido de projetos. Já no tocante a resultados ligados a protótipos/instalações piloto e a proteção de propriedade industrial, é a região Norte a que mais se destaca (exceto nos projeto estratégicos em copromoção).

Quadro 104. Nível de "produtividade" (nº de "entregáveis" por milhão de euros de investimento apoiado) associada aos projetos SAESCTN em matéria de resultados gerados por tipo de concursos

	Publicações	Comunicações e Seminários	Protótipos e Instalações Piloto	Patentes
Acordos Internacionais	255,0	213,7	32,5	0,0
CMU Portugal	75,7	121,1	56,2	0,0
MIT Portugal	266,7	317,4	83,3	0,0
UTAustin Portugal	379,7	438,3	66,1	0,0
HMS Portugal	57,8	69,6	4,6	0,0
CERN	346,1	222,4	15,7	0,0
Outros programas e concursos	291,8	290,2	18,3	2,2
Concursos Gerais	168,6	170,8	15,2	1,2
P. Estratégicos	606,6	588,0	26,9	4,6
Exploratórios	163,5	190,4	15,1	2,0
PortugalNano 2007	138,6	181,5	3,7	2,5
PIC 2007	120,2	143,7	1,2	0,0
PIHM 2008	241,2	398,1	3,3	0,0
RIPD/2009	254,5	288,2	46,7	0,0
Sobreiro 2009	25,0	12,5	0,0	0,0
Competências 2012	124,1	91,4	9,1	1,3
Excelência 2012	129,1	128,4	9,3	1,1
ICDT 2012	126,7	151,7	15,3	0,5

Fonte: FCT

Desagregando a análise da produtividade pelo tipo de concursos lançados, também se identificam realidades bastantes distintas, destacando-se a performance dos projetos estratégicos em matéria de divulgação de resultados (publicações, comunicações e seminários) e patentes, bem como a performance dos projetos inseridos nos acordos internacionais (CMU Portugal, MIT Portugal, UTAustin Portugal, HMS Portugal e CERN) e RIPD/2009 em matéria de protótipos e instalações piloto.

Projetos SI I&DT (Individuais e em Copromoção)

A base de dados partilhada pela ANI relativa a resultados gerados pelos projetos SI I&DT em copromoção inclui informação para 614 projetos de um total de 637 projetos apoiados no período QREN. Significa isto que esta base de dados cobre grande parte do universo de projetos apoiados, sendo representativa dos principais outputs gerados por estes projetos.

Por sua vez, a base de dados partilhada pelo IAPMEI relativa a resultados gerados pelos projetos SI I&DT individuais inclui informação para 710 projetos de um total de 716 projetos apoiados no período QREN. Contudo, nos 710 projetos incluídos, apenas cerca de 8% possui informação relevante para análise.

Perante esta realidade, considerou-se para análise apenas os dados partilhados pela ANI relativos a projetos de I&DT em copromoção, recomendando-se que, no âmbito do PT2020, o IAPMEI procure recolher de forma alargada informação sobre os principais resultados dos projetos I&DT individuais.

Quadro 105. Principais resultados diretos gerados pelos projetos SI I&DT em Copromoção

Tipo de Resultados	Total
Resultados alcançados (nº total)	
Publicações	3.187
Publicações Nacionais	397
Publicações Internacionais	1.046
Comunicações e Seminários	2.979
Comunicações e Seminários Nacionais	816
Comunicações e Seminários Internacionais	1.705
Protótipos e Instalações Piloto	394
Patentes	237
Patentes Nacionais	174
Patentes Internacionais	148
Peso dos projetos que atingiram os resultados no total dos projetos apoiados	
Publicações	73%
Publicações Nacionais	26%
Publicações Internacionais	48%
Comunicações e Seminários	81%
Comunicações e Seminários Nacionais	44%
Comunicações e Seminários Internacionais	66%
Protótipos e Instalações Piloto	37%
Patentes	21%
Patentes Nacionais	16%
Patentes Internacionais	10%
Resultados médios atingidos por projeto	
Publicações	7,1
Publicações Nacionais	2,5
Publicações Internacionais	3,6
Comunicações e Seminários	6,0
Comunicações e Seminários Nacionais	3,0
Comunicações e Seminários Internacionais	4,2
Protótipos e Instalações Piloto	1,7
Patentes	1,9
Patentes Nacionais	1,8
Patentes Internacionais	2,4

Fonte: ANI

Ao longo do período QREN, no âmbito dos 614 projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção para os quais existe informação disponível, foram gerados os seguintes resultados diretos:

- 3.187 publicações (incluindo artigos, livros, teses e relatórios), sobretudo internacionais;
- 2.979 comunicações/ seminários/ conferências, maioritariamente internacionais;
- 394 protótipos ou instalações piloto (incluindo modelos e aplicações computacionais);
- 237 patentes registadas, das quais uma parte relevante patentes internacionais.

Estes números evidenciam, desde logo, uma preocupação clara nos projetos apoiados com a divulgação de resultados, dada a relevância assumida pelas publicações e pelas comunicações e seminários. Esta realidade é compaginável com a valorização deste tipo de ações em sede de critérios de mérito e com a forte participação de entidades não empresariais do SCTN nos mesmos.

Evidenciam, também, uma orientação relevante dos projetos para resultados tecnológicos passíveis de valorização subsequente: em média, cada projeto apoiado no SI I&DT em copromoção deu origem 2 protótipos ou instalações piloto.

Outra preocupação presente no SI I&DT em copromoção prende-se com a proteção da propriedade industrial gerada, tendo sido registadas em média 2 patentes por projeto apoiado.

Estranhamente, o número médio protótipos ou instalações piloto e o número médio de patentes registadas por projeto no SI I&DT foi consideravelmente menor do que no SAESCTN. A dimensão e relevância dos protótipos e instalações piloto associadas ao SI I&DT certamente ajudarão a justificar esta realidade, bem como a incidência sectorial dos projetos apoiados pelos SI I&DT. No entanto, seria de esperar mais dos projetos SI I&DT apoiados nestes domínios mais próximos da valorização económica de resultados.

Quadro 106. Nível de "produtividade" (nº de "entregáveis" por milhão de euros de investimento apoiado) associada aos projetos SI II&DT em copromoção em matéria de resultados gerados

	Publicações	Comunicações e seminários	Protótipos e Instalações Piloto	Patentes
Multiregional	7,7	8,1	1,0	0,7
Norte	9,3	7,9	1,0	0,7
Centro	9,4	9,3	1,1	0,6
Lisboa	9,8	7,9	1,1	0,6
Alentejo	6,7	4,8	1,1	1,1
Algarve	19,2	21,0	5,5	1,0
TOTAL	**9,1**	**8,5**	**1,1**	**0,7**

Fonte: ANI

No tocante à produtividade do investimento nos projetos apoiados pelo SI I&DT, verifica-se que, em média, um milhão de euros de investimento elegível resultou em cerca de 9 publicações, 8 comunicações ou seminários, 1 protótipo ou instalação piloto e 1 patente registada. Estes números atestam a menor produtividade (em volume) do SI I&DT por comparação com o SAESCTN em todos os tipos de indicadores de resultados, o que é de certa maneira paradoxal. Não estamos certamente a falar do mesmo tipo de protótipos ou instalações piloto, até pelo montante médio de investimento por projeto de cada um destes tipos de sistemas de apoio.

Ventilando os dados em termos geográficos, observa-se que é nos projetos apoiados na região do Algarve e na região do Alentejo onde a produtividade dos apoios parece mais elevada, ainda que esta realidade resulte de um número muito restrito de projetos nestas duas regiões. De notar que esta análise da produtividade, sendo a possível, é muito limitada, uma vez que não considera a natureza específica dos resultados e o seu valor efetivo ou potencial.

Quadro 107. Principais resultados gerados pelos projetos SI II&DT em copromoção em matéria de valorização económica

	Multi-regional	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Total
Nº de Impactos	**336**	**389**	**321**	**105**	**22**	**32**	**1.205**
Nº de projetos com impactos	**169**	**183**	**151**	**50**	**10**	**15**	**578**
Tipo de impactos dos projetos							
Produto totalmente novo	32%	30%	31%	27%	32%	38%	31%
Novas funcionalidades ou propriedades técnicas melhoradas em produtos/soluções	36%	35%	34%	40%	41%	28%	35%
Aumento de produtividade	13%	15%	16%	19%	18%	19%	15%
Redução de custos	15%	15%	16%	12%	9%	13%	15%
Outros	4%	4%	3%	2%	0%	3%	3%
Nº total de projetos	**174**	**201**	**160**	**54**	**10**	**15**	**614**

Fonte: ANI

Dos 614 projetos apoiados no SI I&DT analisados neste exercício, verifica-se que em 578 (94%) ocorreu algum impacto na competitividade da empresa, seja pela via da inovação de produto ou da inovação de processo. O foco principal de valorização económica centrou-se indiscutivelmente no desenvolvimento de novos produtos/ serviços/ soluções (incluindo novas funcionalidades ou propriedades técnicas melhoradas), relevando-se muito menos no aumento da produtividade e na redução de custos. A desagregação geográfica dos resultados de valorização decorrentes dos projetos apoiados em análise não revela especificidade regionais acentuadas. O único aspeto com algum relevo a assinalar prende-se com o facto de, na região de Lisboa e na região do Alentejo, as inovações de produto incidirem com maior preponderância em produtos existentes (e não em produtos totalmente novos) face às restantes regiões.

Quadro 108. Principais resultados gerados pelos projetos SI II&DT em copromoção em matéria de valorização económica por tipo de bens e tecnologia

	Multiregional	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Total
Produto/Serviço*	161	178	150	50	10	15	564
Bem de Consumo Final	13	17	12	3	0	0	45
Bens Equipamento	35	41	45	11	1	2	135
Produto Intermédio	110	101	83	28	8	10	340
Software Industrial	16	33	26	9	1	4	89
Processo	9	6	3	2	0	0	20
Não disponível	4	17	8	2	0	0	31

** Cada projeto pode ter mais do que uma classificação de tipo de produto/serviço.*
Fonte: ANI

Quanto ao tipo de bens envolvidos, observa-se que a valorização económica de resultados associada aos projetos apoiados no âmbito do SI I&DT em copromoção se centrou sobretudo em bens intermédios e bens de equipamento e muito menos em bens de consumo final ou software industrial. Este padrão mostrou-se particularmente vincado na região Norte, nomeadamente ao nível dos bens intermédios.

Quadro 109. Estágio de valorização económica das inovações resultantes dos projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção

	Multi-regional	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Total
Não está prevista / Não aplicável	14	12	8	6	1	0	41
Necessita de novos desenvolvimentos	78	69	64	18	4	5	238
Em fase de lançamento e/ou em exploração comercial	66	98	62	22	4	6	258
Em fase de lançamento	43	65	40	14	4	5	171
Em exploração comercial	23	33	22	8	0	1	87
Não disponível	31	42	36	14	2	4	129
Nº de ocorrências*	**189**	**221**	**170**	**60**	**11**	**15**	**666**

** Cada projeto pode ter mais do que uma tecnologia e em fases distintas. A soma das partes não é igual ao número de projetos (614).*
Fonte: ANI

Em relação ao estágio de valorização económica dos resultados dos projetos em análise, constata-se que uma parte muito relevante dos mesmos determinou inovações que se encontram em fase de lançamento e/ou exploração comercial, o que materializa uma realidade muito favorável. Outra parte muito relevante dos projetos determinou resultados que exigem desenvolvimentos subsequentes em direção ao lançamento ou exploração comercial. Em conjunto, este quadro determina um número muito limitado de projetos onde não está prevista a valorização económica de resultados, facto que abona bastante em favor do impacto potenciais dos apoios ligados ao SI I&DT. Em termos regionais, ainda que não existam diferenças significativas, a região Norte é aquela que apresenta um maior peso de projetos em fase de lançamento e/o exploração comercial, e isto numa base de um numero muito elevado de projetos.

Quadro 110. Âmbito geográfico da valorização económica das inovações resultantes dos projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção

	Multiregional	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Total
Nacional e Externo	39%	41%	45%	39%	30%	47%	41%
Só Nacional	7%	8%	3%	6%	20%	7%	7%
Só Externo	5%	10%	6%	7%	20%	7%	7%
Não disponível	49%	41%	46%	48%	30%	40%	45%
Nº de projetos	**66**	**98**	**62**	**22**	**4**	**6**	**258**

** Apenas para projetos em fase de lançamento ou em exploração comercial*
Fonte: ANI

Em termos de âmbito geográfico da valorização económica dos resultados, constata-se que a grande maioria dos projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção visou uma valorização alargada em Portugal e no exterior.

Quadro 111. Modelo de valorização económica das inovações resultantes dos projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção

	Multiregional	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Total
Criação de empresa difusora	3%	4%	8%	2%	20%	0%	5%
Nova área de negócio	28%	23%	27%	28%	50%	27%	26%
Nova gama de produtos / novo processo	59%	62%	63%	56%	60%	67%	61%
Melhoria de produto/serviço/processo existente	35%	36%	39%	39%	40%	40%	37%
Não aplicável	16%	11%	12%	15%	10%	13%	13%
Nº de ocorrências*	**246**	**274**	**237**	**75**	**18**	**22**	**872**

** Cada projeto pode ter mais do que um tipo de impacto direto (somatório dos pesos não é 100%)*
Fonte: ANI

No tocante ao "modelo" de valorização económica das inovações decorrentes dos projetos em análise, constata-se que a criação de novas gamas de produtos e de novos processos é a mais comum, seguindo-se a melhoria de produtos/ processos existentes e a criação de novas áreas de negócio. A criação de empresa difusora é muito invulgar.

Quadro 112. Projetos apoiados pelo SI I&DT em copromoção com externalidades positivas

	Multi-regional	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Total
Nº de projetos com externalidades positivas							
Deu origem ao desenvolvimento de outros projetos de I&DT	50	74	52	24	5	1	206
Deu origem a desenvolvimentos não esperados em outros produtos/serviços/processos	34	52	42	14	2	2	146
Peso dos projetos com externalidades positivas no total dos projetos apoiados							
Deu origem ao desenvolvimento de outros projetos de I&DT	29%	37%	33%	44%	50%	7%	34%
Deu origem a desenvolvimentos não esperados em outros produtos/serviços/processos	20%	26%	26%	26%	20%	13%	24%

Fonte: ANI

No tocante a externalidades geradas pelos projetos apoiados em análise, observa-se que cerca de 34% dos projetos induziram o desenvolvimento de novos projetos e 24% o desenvolvimento de produtos/ serviços/ processos não esperados.

OS6 - Resultados da análise contrafactual dos efeitos dos instrumentos de promoção da TVC sobre as empresas

Com vista a analisar os efeitos dos instrumentos de promoção da TVC foram aplicadas também metodologias de análise contrafactual para medir o resultado do tratamento por parte dos instrumentos do QREN num conjunto de variáveis. A lógica global destas abordagens foi a de identificar de forma mais adequada os efeitos das intervenções comparando os resultados obtidos nos grupos objeto de intervenção com aqueles registados em grupos que não foram sujeitos à intervenção.

Globalmente, consideraram-se o conjunto das empresas tratadas com os instrumentos de promoção da TVC no QREN para as quais foi possível obter informação junto o Sistema Estatístico Nacional, num total de 6.375 empresas.

As dificuldades na ligação de diferentes bases estatísticas levaram a que a análise se acabasse por cingir a algumas variáveis específicas, não sendo por exemplo possível medir com base nestas metodologias os efeitos em variáveis como o emprego qualificado ou os indicadores de I&D.

Tendo em conta as limitações referidas, optou-se por privilegiar as variáveis de resultado que, estando disponíveis, mais estavam ligadas aos fins últimos de qualificação do tecido produtivo subjacentes às intervenções de promoção da TVC.

Foram consideradas as seguintes variáveis:

- Volume de negócios;
- VAB;
- Emprego;
- Sobrevivência;
- Margem de EBITDA;
- Margem de lucro;
- Despesas médias com pessoal, por empregado;
- Resultado operacional, por empregado.

Três destas variáveis estão associadas ao crescimento das empresas, uma ligada à sua sobrevivência, duas à sua eficiência e rendibilidade e duas a indicadores de produtividade e custo por trabalhador. Genericamente, todas elas acabam por aferir em que medida as empresas objeto de tratamento por instrumentos que promovem a TVC são mais fortes e mais robustas.

Para cada uma destas variáveis, tendo por base a aplicação de metodologias de análise contrafactual, foram estimados os efeitos médios do tratamento (ATE da versão em inglês *Average Treatment Effects*) por parte dos instrumentos de promoção da TVC por comparação entre os indivíduos tratados e grupos de controlo. Globalmente, foram consideradas mais de 80 mil empresas como suporte à construção dos grupos de controlo.

Tendo em conta os momentos diferenciais em que os tratamentos ocorreram e o facto de diversas entidades terem sofrido diversos tratamentos ao longo do período, optou-se pela utilização do ano base em 2005 (dois anos antes do inicio do período em análise) e como ano pós tratamento os anos de 2016/2017, ultimo período para os quais estão dados disponíveis. Note-se que se utilizou um período comum a todas as entidades e dessa forma os eventuais efeitos de ciclo, bastante marcados no período em análise, são mitigados. É óbvio que há sempre o risco de uma fase do ciclo de menor dinamismo poder mitigar a plena materialização dos efeitos das intervenções, ou seja, as unidades objeto de intervenção reuniriam condições para gerar melhores resultados nas variáveis analisadas, mas o menor dinamismo económico impede a plena verificação desses resultados. A realidade é que o ciclo afeta quer unidades objeto de intervenção quer as restantes unidades, não sendo líquido qual o efeito em termos de ATE. A lógica subjacente à escolha do período foi, por um lado, escolher um momento inicial suficientemente anterior ao início das intervenções para que não haja contaminação entre o grupo de tratamento e de controlo com efeitos de autosseleção das unidades tratadas e, por outro lado, ter a medição dos resultados num momento em que estão plenamente materializados e por isso se escolheu o período mais recente. Tendo em conta que, face à natureza das intervenções objeto de avaliação, os respetivos resultados se podem materializar com *lags* temporais relativamente longos, poderá existir aqui algum risco de subestimação de efeitos pelo facto de, em 2016/2017, ainda não se terem materializado plenamente os efeitos das intervenções nalgumas unidades tratadas, nomeadamente as objeto de intervenção nos anos mais recentes. Não há condições para obviar a esta limitação na medida me que não há informação posterior à utilizada.

No quadro da aplicação das referidas metodologias, e para a construção dos grupos de controlo necessários à medição dos efeitos, foram consideradas duas alternativas admitindo que a probabilidade de tratamento pode ser estimada com base em características observáveis das unidades estatísticas: os métodos de *propensity-score matching (PSM)* e *Inverse-probability-weighted regression adjustment (IPRWA)*[11].

Em qualquer dos casos, a ideia foi construir grupos de controlo com características semelhantes aos grupos de tratamento por forma a permitir medir o *ATE* por comparação entre os resultados no grupo de tratamento e no grupo de controlo. Estão em causa duas metodologias alternativas de identificação de indivíduos semelhantes aos tratados que são utilizadas de forma generalizada na literatura, havendo a vantagem de a utilização das duas permitir verificar a robustez dos resultados, ou seja, se as duas metodologias geram resultados semelhantes há uma confiança reforçada nas conclusões.

No caso dos estimadores PSM, é imputado o resultado potencial em falta a cada sujeito considerando a média dos resultados de sujeitos semelhantes que recebem o outro nível de tratamento. A similitude entre os sujeitos é baseada no tratamento das probabilidades estimadas de semelhança, conhecidas como *scores* de propensão. Na prática, cada unidade tratada é emparelhada (*matched*) com unidades não tratadas semelhantes, sendo a semelhança determinada pela comparabilidade em todas as covariáveis observadas, neste caso a região, o setor, a dimensão, indicador de endividamento e a

[11] Estes estimadores admitem a verificação da hipótese de independência condicional, ou seja, condicionando em caraterísticas observáveis, a seleção para tratamento é independente dos resultados.

idade das empresas, da unidade tratada com uma amostra de unidades que não receberam o tratamento. O método PSM utiliza as probabilidades estimadas de associação de cada unidade tratada às unidades do grupo de controlo obtidas a partir da regressão logística.

No caso dos estimadores IPWRA, os mesmos combinam duas metodologias de controlo dos potenciais efeitos de enviesamento da medição de efeitos (*confounders* na terminologia inglesa): o ajustamento das caraterísticas dos indivíduos usando a regressão e a ponderação das observações. Na prática, são usados coeficientes da regressão ponderada dos resultados sobre as caraterísticas das unidades para calcular as médias dos resultados previstos no nível de tratamento, em que os ponderadores são os inversos das probabilidades estimadas de tratamento, ou seja, em que se consideram as probabilidades de tratamento para corrigir o eventual enviesamento de seleção (*selection bias*) das diferentes unidades consideradas na medição dos efeitos. A estimação dos ponderadores (o inverso da probabilidade de tratamento) baseia-se na construção de um modelo de regressão logística que estima a probabilidade do tratamento dadas as características da unidade estatística. Neste caso, a probabilidade de tratamento é estimada considerando também a região, setor, dimensão, indicador de endividamento e idade da empresa. O ponderador estimado é usado depois nas análises subsequentes. Os estimadores IPWRA apresentam a vantagem de ter uma dupla robustez estatística à violação das hipóteses quer do modelo de tratamento que do modelo de resultados.

As duas abordagens anteriores apresentam uma potencial limitação que é o facto de a probabilidade de tratamento poder ser endógena, estando ligada ao resultado, ou seja, de que se candidatam mais a apoios aquelas empresas que esperam ter melhores resultados. Se adicionalmente não for possível controlar esse enviesamento de seleção com base em caraterísticas observáveis (em que se viola, portanto, a hipótese de independência condicional quer era admitida nos dois modelos anteriores), os os efeitos medidos podem estar positivamente enviesados. Para obviar a esse risco foi ainda considerado na medição dos efeitos um estimador de *endogenous treatment-effects (ETE)*. Este estimador, considerando os dados observacionais, controla a endogeneidade da designação de tratamento, ou seja, o enviesamento de seleção para tratamento, incluindo os resíduos do modelo de tratamento nos modelos para os resultados potenciais, corrigindo por essa via o efeito de enviesamento, numa abordagem conhecida como abordagem de função de controle.

Em todas as metodologias, tal como referido, o efeito do tratamento (*ATE*) para cada variável foi calculado considerando a média da diferença entre os resultados observados e potenciais para cada sujeito.

Quadro 113. Efeito médio de tratamento dos instrumentos de promoção da TVC do QREN

Variáveis	Estimador		
	PSM	IPRWA	ETE
Volume de negócios	*-7.9%	*-3.6%	**-10.2%
VAB	* 9.3%	*12.2%	-0.4%
Emprego	* 34 indivíduos	* 40 indivíduos	55 indivíduos
Sobrevivência	* 0.9 p.p.	* 0.7 p.p.	-0.5 p.p.
Margem de EBITDA	-0.5 p.p	-0.4 p,p,	5.5 p.p.
Margem de lucro	*-5.2 p.p.	-5.3 p.p.	-4.4 p.p.
Despesas com pessoal médias por empregado		* 5.2%	8.4%
Resultado operacional por empregado	*-4.5%	*-4.8%	**-10.4%

*Legenda: * valores estatisticamente significativos a 5%, * valores estatisticamente significativos a 10%,*
Fonte: Elaboração própria

Anexo 2. Resultados dos processos de auscultação

Entrevistas e Focus group

Quadro 114. Entrevistas realizadas no processo avaliativo

Data	Entidade	Participantes
25/10/2017	PO Lisboa	Fernando Nogueira Isabel Quaresma
30/10/2017	POCH	Alexandra Vilela
30/10/2017	PRODER	Ana Reis Rogério Ferreira
03/11/2017	PO Alentejo	Nelson Faustino Maria João Serrano
08/11/2017	PO Centro	Luis Filipe Pedro Vieira Conceição Carvalho João Martins
23/11/2017	PO Algarve	Daniel Guerreiro Ana Luísa Silva
14/12/2017	PO Norte	Eunice Silva Rui Monteiro
14/12/2017	ANI	José Carlos Caldeira Alexandre Almeida
19/12/2017	IAPMEI	Helena Mora Pedro Cilínio
04/01/2018	FCT	João Ferrão Pedro Leite Isabel Vitorino

Principais ideias abordadas nas entrevistas realizadas

Sistematizam-se a seguir as principais ideias relativas à adequação dos instrumentos mobilizados para promover a TVC, os fatores críticos de sucesso e elementos de contexto que potenciaram/ condicionaram os resultados dos projetos apoiados e as recomendações para o futuro lançadas e discutidas nas entrevistas realizadas:

- Adequação e eficácia dos instrumentos mobilizados para promover a TVC:
  - ► No QREN não existia uma política para a TVC, mas aparecia de forma dispersa em muitos regulamentos o que torna mais desafiante a análise dos impactos nesta temática;
  - ► Existem falhas de cobertura dos instrumentos de apoio ao longo do ciclo de inovação, sendo os mais relevantes os associados à demonstração e linhas piloto, que apesar de existirem, nunca foram operacionalizados no QREN. A disseminação/ demonstração de conhecimento foi privilegiada nos projetos do SI I&DT através de majoração e análise de mérito. Isso foi uma falha muito grave, porque não permitiu disseminar tecnologia pela economia nem a fertilização cruzada das KET (ket enabling technologies);
  - ► No QREN não existiu apoio qualificado para a participação das empresas portuguesas nos programas europeus, que foi parcialmente corrigida no PT2020;
  - ► No QREN não era permitido a contratação de uma entidade do SCTN para ajudar a implementar os núcleos de I&D (núcleos em copromoção), apesar da sua pertinência, principalmente nos processos realizados por PME.

- ► Uma lacuna do QREN e que permanece no PT2020 é a tradução de investigação fundamental em investigação aplicada para estudo de mercado, plano de negócios, estudo sobre modelo de negócio, a ser aplicado após a investigação aplicada;
- ► A esmagadora maioria das empresas não é capaz de dialogar com as universidades. Por isso, têm que dialogar com as entidades tecnológicas e de interface. Antes do QREN existia financiamento para infraestruturas tecnológicas indexado à prestação de serviços;
- ► Verifica-se falta de capacitação atual das entidades tecnológicas e falta de capacidade de transferência de conhecimento das universidades para as entidades tecnológicas. Estas entidades na Alemanha têm base funding de mais ou menos 1/3 do orçamento;
- ► No QREN as regiões tinham uma menor capacidade para influenciar os apoios e adapta-los às necessidades regionais, quando comparado com o PT2020;
- ► O Polos de Competitividade e Tecnologia foi um processo que marcou o QREN e o resultado final foi muito interessante, porque são coisas que noutros países demora cerca de 10 anos. A percentagem de PCT com certificação de Gold pela entidade europeia é muito elevado, tendo em conta o número de polos existentes e a baixa experiência acumulada;
- ► Os instrumentos que promoveram a TVC tiveram impacto, na medida em que se verificou um aumento da colaboração efetiva entre as empresas e as universidades, apesar do contexto macroeconómico adverso. O facto da despesa em I&D empresarial se ter mantido estável deveu-se ao aumento das despesas das PME e a quebras nas grandes empresas. A procura da segunda call no I&DT copromoção para a primeira call do QREN duplicou e a procura da primeira call no PT2020 foi 3,5 superior à primeira call do QREN;
- ► Os projetos apoiados no âmbito do SIAC têm servido para estimular a aproximação das universidades e das associações empresariais, e promover as dinâmicas de TVC. Com o PT2020, verificou-se um alargamento das tipologias de projetos SIAC, tornando os avisos mais direcionados;
- ► O mix de política para promover as dinâmicas de TVC é adequado, mas a sua operacionalização não permite a adaptação às especificidades regionais, dada a transversalidade dos regulamentos, que são nacionais.
- ► Teria sido importante que o COMPETE se pudesse ter articulado com o POPH e FCT, e vice-versa, na conceção de apoios ao emprego científico e/ou altamente qualificado e à formação avançada, mas esta dimensão de complementaridade não foi prevista nem existiu;
- ► A aproximação das empresas e das entidades do SCTN no âmbito dos SI ainda é muito motivado pelas segundas. Em muitos dos projetos do SI I&DT em copromoção (liderados formalmente por empresas), as entidades não empresariais é que lideram/ coordenam os projetos na prática. Contudo, esta situação parece estar a inverter-se;
- ► O instrumento de I&DT coletiva falhou por falta de procura;
- ► Na operacionalização do QREN foram criados mecanismos fortes de promoção da cooperação entre atores, através de majorações, limitações nas subcontratações, etc.;
- ► As EREI tiveram um efeito positivo na eficácia da política, na medida em que permitiram priorizar os investimentos;
- ► Os Polos de Competitividade e Tecnologia e Outros Clusters e a descentralização de responsabilidades para os POR constituíram a via usada para responder às especificidades territoriais, especialmente no SAICT.

- Fatores críticos de sucesso e elementos de contexto que potenciaram/ condicionaram os resultados dos projetos apoiados:
  - ► O contexto macroeconómico adverso teve um forte impacto nas despesas em I&D das grandes empresas em Portugal;

- ► O contexto macroeconómico adverso prejudicou ainda a valorização de resultados da I&D. Mesmo assim, a realização foi positiva (acima das metas), sobretudo porque os FEEI se tornaram na mais importantes como fonte de financiamento da inovação em Portugal;
- ► Dificuldades do mercado financeiro fizeram com que as empresas olhassem para os SI como alternativa/ oportunidade de financiamento da inovação e da I&D. Contudo, existe evidência de que os projetos terão sido redimensionados devido aos efeitos da crise económica.
- ► As empresas que se orientaram para os mercados internacionais tiveram a necessidade de investir em inovação e, algumas delas, em I&D, o que potenciou a procura aos SI;
- ► Os politécnicos são os agentes do SNI com maior potencial não aproveitado, já que a sua parca participação contrasta com a forte capacidade instalada em termos de capital humano altamente qualificado. No PT2020, o financiamento a estas entidades tem aumentado significativamente;
- ► A falta de capacitação das empresas e dos empresários dificulta muito a TVC e o aumento dos investimentos em I&D por parte do tecido empresarial;
- ► Os montantes de apoio atuais são insuficientes para manutenção de infraestruturas de C&T;
- ► É incontornável que nos territórios mais débeis ao nível da capacidade das empresas e do SCT, estas apresentam níveis mais débeis de absorção e de internalização de transferência de conhecimento, uma vez que as empresas não têm capacidade de absorção nem capacidade para procurar parceiros adequados;
- ► A crise foi determinante para a quebra da procura por parte das empresas em alocar recursos doutorandos, pois estas não tinham capacidade de os integrar;
- ► As bolsas de formação avançada criaram uma geração qualificada que, em virtude da falta de oportunidades de emprego na academia e nas empresas, migrou para o estrangeiro;

- Recomendações para o futuro:
  - ► Criar parcerias de MLP das empresas e as entidades do SCTN e, inclusivamente, que as pessoas pudessem circular entre estes dois tipos de entidades;
  - ► Alterar o regulamento do SI I&DT em copromoção para que não fosse obrigatório incluir uma entidade do SCT no consórcio;
  - ► Criar instrumentos sobrepostos aos instrumentos europeus e outros que criassem sinergias e potenciassem a utilização de instrumentos europeus;
  - ► O SME Instrument está a ter muito êxito e procura por promotores portugueses, o que evidencia que a criação de um instrumento semelhante a nível nacional respondia às necessidades de um dos grupos-alvo da política e permitia cobrir de forma mais completa o ciclo de inovação, em fases em que a TVC tem uma relevância grande.

Quadro 115. Focus group/ Worshops

Data	Focus Group	Local	Nº de Instituições Convidadas	Nº de Instituições Presentes	Número Participantes
08/06/2018	Centro	CCDR Centro – Coimbra	44	15	17
14/06/2018	Algarve	CCDR Algarve – Faro	19	12	16
18/06/2018	Alentejo	CCDR Alentejo – Évora	28	12	17
18/06/2018	Norte	CCDR Norte – Porto	43	23	27
22/06/2018	Lisboa	CCDR LVT - Lisboa	35	26	31

Principais ideias abordadas nos focus group realizados

Sistematizam-se a seguir as principais ideias relativas à adequação dos instrumentos mobilizados para promover a TVC, os fatores críticos de sucesso e elementos de contexto que potenciaram/ condicionaram os resultados dos projetos apoiados e as recomendações para o futuro lançadas e discutidas nos focus group regionais realizados:

- Adequação dos instrumentos mobilizados para promover a TVC:
  - ► A política pública financiada pelos FEEI tem sido um motor de aproximação entre o tecido empresarial e as entidades públicas de I&D;
  - ► Os instrumentos mobilizados cobrem a quase totalidade do ciclo de inovação, no entanto, existe carência de apoios aa entidade de interface;
  - ► Existe défice de apoios para a fase final transição da investigação para o mercado, como provas de conceito;
  - ► Subsistem desfasamentos nas prioridades/objetivos entre empresas e instituições de I&D;
  - ► Desenvolvimento de estratégias regionais de especialização inteligente ajudou a direcionar os apoios;
  - ► Vales são um instrumento importante mas têm vindo a ser desacreditados;
  - ► Algumas medidas que funcionaram bem em período anteriores como OTICs e NITECs desapareceram;
  - ► As expectativas das empresas têm evoluído, estão mais participativas, conscientes do que conseguem obter dos apoios;
  - ► Os Programas de Doutoramento em Empresas têm sido muito pouco aproveitados.
- Fatores críticos de sucesso e elementos de contexto que potenciaram/ condicionaram os resultados dos projetos apoiados:
  - ► A crise económica foi um período muito difícil para as empresas mas obrigou muitas a despertar para a aposta na inovação e na I&D;
  - ► A cultura de ligação da indústria à investigação nas universidades, apesar de frágil, tem sido consolidada;
  - ► Começa a despontar uma maior inserção das empresas nas redes internacionais de conhecimento;
  - ► A burocracia inerente aos FEEI tem vindo a melhorar nalgumas situações mas ainda há muito trabalho a fazer;
  - ► A diversidade de instrumentos que existem é grande o que complica a utilização de atores menos capacitados;
  - ► Existe uma importância relativamente exagerada em termos de apoio institucional e orçamental que é dado pela FCT às instituições do SCTN;
  - ► Os instrumentos não atingem os vários territórios, estando alguns excluídos e apresentando muita dificuldade em conseguir utilizá-los;
  - ► As universidades têm equipamentos e infraestruturas cada vez mais obsoletas e com pouca capacidade para as renovar/requalificar;
  - ► A orquestração é insuficiente, isto é, há uma articulação insuficiente, sinergias e complementaridades entre PO e regiões e falta a articulação entre os FEEI e os incentivos do Programa Quadro (FP7 e H2020);
  - ► As taxas de incentivo são por vezes demasiado pequenas, tornando incomportável a utilização de alguns instrumentos em regiões fora da convergência;
  - ► Nos projetos individuais, os direitos de propriedade industrial são mais fáceis de gerir do que em projetos colaborativos;

- ► O compromisso com a existência de prazos têm que ser cumprido também do lado das entidades gestoras dos PO.

- Recomendações para o futuro:
  - ► Operacionalizar apoios a entidades de intermediação de inovação;
  - ► Criar instrumentos de base funding que permitam a alavancagem na dinamização de redes e a atividade relacionada com o funcionamento das entidades gestoras/ dinamizadoras;
  - ► Fortalecer rede nacional de incubadoras, centros tecnológicos e clusters;
  - ► Lançar laboratórios colaborativos;
  - ► O modo de avaliação tem vindo a ser cada vez mais burocratizado e o maior ou menor grau de sucesso atingido não é premiado;
  - ► Maior exigência na divulgação dos resultados dos projetos;
  - ► Aproximar instrumentos nacionais de potenciais utilizações de outros instrumentos europeus;
  - ► Desenvolver um instrumento específico para desenvolvimento de prova de conceito;
  - ► Desenhar um estatuto de carreira de gestor de TVC para as entidades de intermediação;
  - ► Promover formação e capacitação para gestão de TVC;
  - ► Consolidar a forma de intervenção com a abertura de concursos mais abrangentes (de mobilização simultânea de vários instrumentos) ou adequar a calendarização dos vários concursos para limitar as restrições ao nível de despesas elegíveis de cada instrumento (necessidade das entidades recorrerem a vários concurso para financiar um projeto);
  - ► Realizar concursos temáticos, aproveitando estrutura das EREIs e distribuição geográficas dos clusters;
  - ► Publicitar e cumprir calendarização plurianual independente de ciclos eleitorais.

Processo de inquirição

Os resultados dos projetos apoiados repercutem-se, em primeira instância, sobre os respetivos promotores e muitos destes foram apoiados em mais que um projeto[12]. Por isso, a unidade de inquirição adotada foi o promotor (incluindo também neste universo os copromotores, que também foram apoiados pelos instrumentos em análise).

Tendo em consideração a natureza dos respondentes, foram utilizados 3 instrumentos de notação com as questões ajustadas: um dirigido às empresas; outro às entidades não empresariais do SCTN; um terceiro para as entidades não empresariais que tiveram projetos apoiados na Família de instrumentos 6 - Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento, a qual integra os promotores com projetos aprovados no Sistema de Apoio a Parques de Ciência e Tecnologia e Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (SAPCTIEBT). A decisão de autonomizar um instrumento de notação para estes promotores prendeu-se com o facto do tipo de resultados a apurar ser muito específico e diferenciado das outras entidades não empresariais.

A dimensão das amostras para os inquéritos foi fixada por forma a assegurar níveis de confiança nas estimativas obtidas fixadas em termos de investimento elegível de pelo menos 95%, com uma margem de erro inferior a 5%. O plano de amostragem efetuado procurou contemplar 4 grandes tipologias de promotores – "Empresas", "Unidades de I&D", "Infraestruturas Tecnológicas, de Interface e de Localização Empresarial" e "outras entidades não empresariais" bem como as 7 famílias de instrumentos.

A seleção das amostras foi efetuada de forma aleatória, respeitando os critérios de representatividade das famílias de instrumentos, a localização geográfica (região) do promotor/copromotor e, no caso das empresas, a dimensão. De referir que o número de promotores considerados na amostra é inferior à soma dos promotores integrados em cada família de instrumentos na medida em que há promotores que foram tratados por mais de uma família e ao integrarem a amostra respondem por todas as famílias a que respeitam. A seleção da amostra foi assim efetuada de forma sequencial na medida em que, iniciando-se a amostragem numa qualquer família, as entidades selecionadas aleatoriamente foram consideradas na amostra relativamente a todas as famílias de instrumentos pelas quais foram tratadas, pelo que na família seguinte só foram selecionados os elementos em falta para completar a dimensão desejada da amostra.

Os inquéritos foram simultaneamente enviados para uma amostra inicial (a necessária para garantir as margens de erro pretendidas na análise) e para uma amostra de reforço (que pretendia assegurar que caso não houvessem respostas suficientes na primeira amostra o reforço fosse efetuado em simultâneo). No envio dos inquéritos foram acauteladas duas situações particulares:

- Tratando-se de uma avaliação *ex post*, os promotores têm de se pronunciar sobre projetos que desenvolveram há muito tempo - alguns há quase 10 anos, sendo que muitas vezes o responsável da implementação do projeto já não se encontra ao serviço na entidade promotora –, o que torna mais difícil a resposta ao questionário, pelo que no mail de envio do link do inquérito foram identificados todos os projetos apoiados na entidade, o PO financiador e o instrumento e tipologia em que se enquadrou cada projeto;
- No seio das entidades não empresariais, as universidades assumem uma importância relevante pelo número de projetos que realizaram (10 destas instituições de ensino superior desenvolveram entre 100 e 400 projetos com o apoio dos instrumentos em análise), mas muitos destes projetos, embora submetidos pela universidade (normalmente apenas a universidade tem personalidade jurídica e um número de identificação fiscal autónomo) foram assegurados pelas unidades de I&D destas entidades. Para permitir que as respostas fossem dadas pelas pessoas que mais diretamente estiveram envolvidas nos projetos, foram enviados inquéritos para estas unidades, dirigidos aos respetivos responsáveis.

[12] No caso dos promotores não empresariais (327 no total), 19 promotores executaram 65% dos projetos, revelando um elevado nº de projetos por promotor e portanto a dificuldade em isolar os efeitos de cada um dos projetos apoiados. No caso dos promotores empresariais, 25% dos promotores foram apoiados em dois ou mais projetos.

O processo de inquirição revelou-se moroso em virtude da baixa adesão dos promotores – foram efetuadas várias insistências por email e telefone, tendo as AG dos PO e a FCT intervindo para apelar à participação nesta auscultação. Mesmo com a intervenção destas entidades[13] a taxa de resposta revelou-se bastante baixa no inquérito às entidades não empresariais, em particular no segmento das unidades de I&D (taxa de resposta de 6,5%), as principais beneficiárias dos apoios às entidades não empresariais. Uma vez que esta taxa de resposta não permitia utilizar os resultados deste inquérito, a equipa decidiu – após prévio acordo com a entidade adjudicante – antecipar a realização dos *Focus Group* regionais e utilizar este método de recolha de informação para colmatar a falta de informação verificada. Nestas sessões, onde se reforçou, em conjunto com a FCT, o apelo à participação por parte das unidades de I&D, foi distribuída uma versão mais simplificada do inquérito apresentado no relatório metodológico, que deixou cair todas as questões quantitativas de avaliação dos resultados dos projetos, mantendo as restantes questões de natureza mais qualitativa. Esta opção não permitiu quantificar os resultados dos projetos apoiados nas entidades não empresariais, com reflexos na resposta às questões de avaliação e no teste da teoria da mudança, mas viabilizou a utilização dos resultados deste inquérito no processo avaliativo.

A taxa de resposta ao inquérito situou-se globalmente nos 47%, sendo muito semelhante para as entidades empresariais (47%) e não empresariais (48%). Considerando o número global de respostas obtido, a margem de erro subjacente à análise das mesmas situa-se em torno dos 5,9%, ligeiramente acima mas muito próxima da proposta em sede de plano de amostragem, pelo que permite ter um grau de confiança elevado nas conclusões retiradas. Apesar de o plano de amostragem não ter envolvido uma verdadeira segmentação, procurou assegurar-se a presença na amostra quer dos vários tipos de promotores quer de promotores objeto de tratamento por parte dos diversos instrumentos.

Tendo em conta as respostas obtidas, verifica-se um relativo equilíbrio, sendo que nenhuma taxa de resposta para o total de cada família de instrumentos é inferior a 40% (ver Quadro 116, onde constam os resultados do plano de amostragem por família, ressalvando-se, mais uma vez, que os resultados por família não são somáveis porque o mesmo promotor inquirido pode ter sido apoiado em projetos de diferentes famílias e portanto a sua resposta pode ser contabilizada mais que uma vez na estrutura deste quadro). Considerando separadamente as entidades empresariais e não empresariais as margens de erro são respetivamente de 7,1% e 10,5%.

A comparação da estrutura dos respondentes com a do universo no caso das empresas revela em termos gerais um elevado nível de conformidade (cf. Quadro 117 e seguintes), podendo apenas destacar-se uma sub-representação das empresas com atividade no setor de alojamento e restauração e uma sobre-representação das empresas do Algarve e das Não PME.

Na fase de diagnóstico a equipa deparou-se com alguma exiguidade da informação pública para caracterizar os sistemas de I&I das regiões do Continente nomeadamente no que se refere a indicadores técnico-científicos e da atividade de investigação, prestação de serviços e transferência de tecnologia e de conhecimento dos principais centros de saber do ensino superior.

Como forma de complementar o processo de auscultação previsto no relatório metodológico e mitigar restrições na informação disponível sobre estes indicadores (aplicáveis ao contexto e não necessariamente a entidades com projetos apoiados no QREN) foi desenhado e operacionalizado um breve inquérito, que pretendia reunir informação útil sobre este domínio. O questionário foi enviado por via eletrónica para 102 entidades do ensino superior selecionados a partir das listas de inscritos e diplomados do ensino superior publicadas pela DGEEC no dia 4 de dezembro de 2017. Dada a muito baixa taxa de resposta, a solicitação de preenchimento foi renovada no dia 19 de dezembro pela mesma via e posteriormente através de contactos telefónicos de insistência para as IES de maior dimensão.

[13] Das 744 insistências efetuadas pelas AG e pela FCT apenas foram obtidas 13 respostas adicionais.

Após o fecho do prazo para resposta do inquérito, existiam 14 respostas consideradas válidas (e completas), que significa uma taxa de resposta de 13,7%. A análise das respostas recebidas foi abortada na medida em que apenas uma das universidades de maior dimensão respondeu ao inquérito.

Consideramos que, contudo, este exercício não foi completamente infrutífero, na medida em que pode ser considerado como um primeiro piloto para um questionário sobre transferência e valorização económica dirigido a IES e que é pertinente considerar levar a cabo no futuro por duas razões: a temática da transferência e valorização do conhecimento deve ser alvo de promoção e sensibilização no seio destas entidades e permitiu perceber que a maioria das entidades ou não considera relevante responder a estes inquéritos ou não tem sistematizada informação sobre as atividades de TVC realizadas.

Quadro 116. Desagregação do Plano de Amostragem e número de respostas por Famílias de instrumentos e tipologia de entidades promotoras

	Universo	Amostra inicial	Amostra de reforço	Respostas	Taxa de resposta
F1 - Instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas					
Total	86	38	22	23	61%
Entidades Não Empresariais	86	38	22	23	61%
Unidades de I&D	51	19	13	15	79%
Infraestruturas Tecnológicas, de Interface e de Localização Empresarial	25	13	5	8	62%
Outras entidades	10	6	4	0	0%
F2 - Instrumentos de apoio à capacitação das empresas para a absorção e produção de conhecimento					
Total	163	43	29	23	53%
Entidades Empresariais	160	43	29	23	53%
Entidades Não Empresariais	3	0	0	0	-
Infraestruturas Tecnológicas, de Interface e de Localização Empresarial	1	0	0	0	-
Outras entidades	2	0	0	0	-
F3 - Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN					
Total	534	106	81	47	44%
Entidades Empresariais	15	6	4	2	33%
Entidades Não Empresariais	519	100	77	45	45%
Unidades de I&D	455	80	61	40	50%
Infraestruturas Tecnológicas, de Interface e de Localização Empresarial	33	15	15	4	27%
Outras entidades	31	5	1	1	20%
F4 - Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais					
Total	1.276	165	126	99	60%
Entidades Empresariais	1168	129	105	79	61%
Entidades Não Empresariais	108	36	21	20	56%
Unidades de I&D	69	20	12	10	50%
Infraestruturas Tecnológicas, de Interface e de Localização Empresarial	27	10	9	9	90%
Outras entidades	12	6	0	1	17%
F5 - Instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação					
Total	278	0	0		-
Entidades Não Empresariais	246	0	0		-
Unidades de I&D	32	0	0		-
Infraestruturas Tecnológicas, de Interface e de Localização Empresarial	39	0	0		-
Outras entidades	175	0	0		-

	Universo	Amostra inicial	Amostra de reforço	Respostas	Taxa de resposta
F6 - Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento					
Total	28	14	11	12	86%
Entidades Empresariais	1	0	0	0	-
Entidades Não Empresariais	27	14	11	12	86%
Unidades de I&D	7	3	2	1	33%
Infraestruturas Tecnológicas, de Interface e de Localização Empresarial	15	8	7	9	113%
Outras entidades	5	3	2	2	67%
F7 - Instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento					
Total	6.179	373	237	150	40%
Entidades Empresariais a)	6054	373	237	150	40%
Com intensidade I&D	354	80	45	28	35%
Sem intensidade I&D	781	70	52	22	31%
Desconhecido	4.919	223	140	100	45%
Entidades Não Empresariais	125	0	0		-
Unidades de I&D	28	0	0		-
Infraestruturas Tecnológicas, de Interface e de Localização Empresarial	13	0	0		-
Outras entidades	84	0	0		-

Notas: a) Relativamente aos promotores tratados no âmbito desta família de instrumentos, foi efetuado um exercício de análise da intensidade de I&D no que respeita aos tratados do SI Inovação. Estão classificados no "desconhecido" alguns promotores tratados pelo SI Inovação relativamente aos quais não existia informação, bem como todos os promotores tratados pelos restantes instrumentos que integram esta família.
Não são apesentados os resultados totais porque não devem ser somados (um inquirido é neste quadro contabilizado em todas as famílias de instrumentos em que teve projetos apoiados)

Inquérito às empresas

Questionário

A. Caracterização da entidade promotora

1. Designação da empresa/entidade:

2. NIPC:

B. Barreiras à transferência e valorização do conhecimento

3. Quais as razões que condicionam, por um lado, a transferência de conhecimento entre as entidades não empresariais do SNI&I - Sistema Nacional de Investigação e Inovação (abrangendo Universidades, Centros de investigação, Centros tecnológicos, Laboratórios Associados, entre outros) e as empresas e, por outro lado, a valorização do conhecimento nas empresas?

   Para formular a sua opinião relativamente ao momento presente, classifique cada uma das opções numa escala em que 1= não condiciona e 5 = condiciona muito a transferência de conhecimento para as empresas.
   Avalie também se, nos últimos 10 anos, cada uma das condicionantes se alterou. Utilize uma escala de 1 a 5 em que (1= piorou muito, 2= piorou, 3= manteve-se, 4= melhorou, 5= melhorou muito)
   Caso não possua informação, ou não esteja em condições de avaliar alguma das condicionantes, utilize a opção "NS/NR".

Condicionantes à transferência e valorização de conhecimento	No presente	Evolução nos últimos 10 anos
Ecossistema de Inovação/ Oferta no Sistema Nacional de I&I:	(1 a 5)	(1 a 5)
Falta de pontos em comum entre as entidades não empresariais do Sistema Nacional de I&I e as empresas (diferentes culturas organizativas, linguagens, objetivos, ritmos e métodos de trabalho)	( )	( )
Debilidades do sistema de intermediação entre o mundo académico e o mundo empresarial (ex: gabinetes de transferência de conhecimento, gabinetes de apoio à propriedade industrial, agências de clusters, centros tecnológicos, parques de ciência e tecnologia, incubadoras, etc.)	( )	( )
Falta de confiança na partilha de resultados de I&DT	( )	( )
Serviços de suporte às empresas (disponibilizados pelo SN I&I) pouco sofisticados ou com fraca qualidade	( )	( )
Falta de alinhamento entre as atividades de IC&DT e as necessidades das empresas	( )	( )
Os critérios de afetação dos recursos e fundos públicos à investigação por projeto não refletem o potencial de valorização produtiva do conhecimento	( )	( )
Insuficiente reconhecimento, por parte das entidades não empresariais do SNI&I, do potencial comercial do conhecimento que produzem	( )	( )
Custo elevado dos serviços prestados pelas entidades do SNI&I às empresas	( )	( )
Financiamento:	( )	( )
Falta de financiamento privado (banca, capital de risco, business angels, etc) para atividades de I&DT e inovação	( )	( )
Falta de apoios públicos para atividades de I&DT e inovação	( )	( )
Procura (Empresas):	( )	( )
Falta de informação (por parte das empresas) sobre as áreas de investigação das entidades não empresariais do SNI&I, as suas competências e resultados dos principais projetos de I&D por elas desenvolvidos	( )	( )
Falta de interesse das empresas para se envolverem em projetos de inovação em articulação com o SN I&I	( )	( )
Falta de pessoal qualificado nas empresas para desenvolver projetos de I&DT e de investimento em inovação	( )	( )
Falta de capacidade tecnológica das empresas para envolvimento em processos de inovação	( )	( )
Outro (Qual?)	( )	( )

C. Resultados

4. Teria desenvolvido os projetos apoiados caso não tivesse obtido o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN?

[ ] Não teria desenvolvido nenhum projeto (passe pf à questão 5)
[ ] Sim, teria desenvolvido todos os projetos (passe pf à questão 4.2)
[ ] Sim, teria desenvolvido alguns projetos

4.1. Em que instrumentos de apoio do QREN se enquadra(m) o(s) projetos que teria desenvolvido de qualquer forma, mesmo sem apoio dos fundos comunitários?

[ ] Projeto(s) de I&D individuais
[ ] Projeto(s) de I&D em co-promoção
[ ] Criação de núcleo de I&D
[ ] Contratações pontuais de serviços aplicados de I&D (Vales I&DT)
[ ] Projetos de qualificação para a inovação (Qualificação PME)
[ ] Projetos de cooperação para a inovação no setor primário ou agroalimentar
[ ] Projeto(s) de inovação produtiva (SI Inovação, incluindo empreendedorismo qualificado)

4.2. Relativamente aos projetos que desenvolveria mesmo sem o apoio dos fundos do QREN, teria introduzido alterações aos projetos/ investimentos?

[ ] Não teria alterado os projetos, apenas recorreria a outras fontes de financiamento
[ ] Sim, teria reduzido a dimensão financeira dos projetos
[ ] Sim, teria alargado o prazo de execução dos projetos
[ ] Sim, teria reduzido os postos de trabalho criados no âmbito dos projetos

5. Desenvolveu projetos de inovação produtiva?

[ ] Sim. Pelo menos um dos projetos foi apoiado no âmbito do SI Inovação do QREN
[ ] Sim, mas nenhum dos projetos foi apoiado no âmbito do SI Inovação do QREN (passe pf à questão 6)
[ ] Não (passe pf à questão 6)

5.1. Os projetos de inovação produtiva apoiados envolveram valorização económica significativa de conhecimento ou tecnologia de base nacional?

[ ] Sim
[ ] Não (passe pf à questão 6)
[ ] Não sabe (passe pf à questão 6)

5.2. Nos projetos de inovação produtiva apoiados que envolveram valorização económica significativa de conhecimento ou tecnologia de base nacional, quais as fontes de conhecimento ou tecnologia a que recorreu?

[ ] Atividades de I&D individual da própria entidade ou de empresas (nacionais) do grupo
[ ] Atividades de I&D da entidade em copromoção com outras entidades
[ ] Consultores e laboratórios comerciais (aquisição de serviços de tecnologia)
[ ] Conferências, feiras e exposições realizadas em Portugal
[ ] Revistas científicas e publicações técnicas/ profissionais/ comerciais
[ ] Eventos/ publicações produzidas por associações profissionais, empresariais ou clusters
[ ] Universidades ou outras instituições do ensino superior
[ ] Estado, institutos de investigação públicos ou privados
[ ] Outras. Quais?

6. Como avalia o impacto dos projetos apoiados no QREN em cada uma das seguintes áreas/dimensões. No caso das dimensões em que assinala impactos muito favoráveis, identifique o(s) instrumento(s) de apoio que mais contribuíram para essa situação.

Parâmetros de análise	Neutro	Favorável	Muito Favorável	Instrumento 1*	Instrumento 2*
Entrada em novos mercados externos	( )	( )	( )	( )	( )
Reforço da presença da empresa em mercados externos	( )	( )	( )	( )	( )
Criação ou expansão da capacidade de produção de novos ou substancialmente melhorados bens/ serviços	( )	( )	( )	( )	( )
Aumento do grau de inovação e diferenciação do portfolio global de oferta de bens/ serviços	( )	( )	( )	( )	( )
Aumento do valor acrescentado incorporado nos produtos/serviços vendidos	( )	( )	( )	( )	( )
Adoção de novos ou significativamente melhorados processos produtivos	( )	( )	( )	( )	( )
Aumento da eficiência dos processos produtivos	( )	( )	( )	( )	( )
Criação e aprofundamento do capital relacional entre parceiros de I&D e inovação (entre empresas, entre entidades científicas e tecnológicas e entre empresas e entidades científicas e tecnológicas)	( )	( )	( )	( )	( )
Institucionalização e formalização de sistemas efetivos de I&D na empresa (e.g. criação de departamento de I&D)	( )	( )	( )	( )	( )
Criação de sistemas efetivos de gestão dos processos de I&D na empresa (e.g. certificação do sistema de gestão da IDI)	( )	( )	( )	( )	( )
Produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica	( )	( )	( )	( )	( )
Dinamização da fase pré-seed de projetos de investimento de base tecnológica (e.g. elaboração de provas de conceito, prototipagem, estudos de mercado, preparação de planos de negócio)	( )	( )	( )	( )	( )
Afirmação inicial de start-ups e spin-offs de base tecnológica (fase early stage)	( )	( )	( )	( )	( )
Outra. Qual? _____	( )	( )	( )	( )	( )

** Projetos de I&D individuais; Projetos de I&D em co-promoção; Núcleo de I&D; Vales; Projetos de Qualificação PME; Projetos de cooperação para a inovação no setor primário ou agroalimentar; SI Inovação, incluindo empreendedorismo qualificado.*

7. Identifique os fatores críticos que condicionaram ou potenciaram os resultados dos projetos de investimento apoiados (após a aprovação dos projetos, durante a implementação dos investimentos e até ao ano cruzeiro de atividade da empresa após a conclusão dos projetos).

	Condicionou muito	Condicionou moderadamente	Neutro	Potenciou moderadamente	Potenciou muito	Ns/Nr
Contexto macroeconómico dos últimos anos (crise internacional de 2007-2008 e crise das finanças públicas do país de 2011-2012)	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Capacidade financeira para implementar o projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Perspetiva sobre a evolução das vendas	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Acesso aos mercados externos	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Disponibilidade de pessoal qualificado para desenvolver (internamente) ou coordenar (prestação de serviços externa) o projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Capacidade de mobilização de parceiros empresariais para o projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Recurso a entidades do SN I&I (Sistema Nacional de I&I) presentes na região	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Recurso a entidades do SN I&I no país	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Legislação/ regulamentos com impacto na implementação do projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )

	Condicionou muito	Condicionou moderadamente	Neutro	Potenciou moderadamente	Potenciou muito	Ns/Nr
Burocracia associada aos procedimentos que os fundos comunitários envolvem	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Outra: Qual?	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Outra: Qual?	( )	( )	( )	( )	( )	( )

8. A entidade acolheu algum licenciado/ mestrado/ doutorado que tenha beneficiado de bolsas de formação avançadas atribuídas pela FCT (bolsas de apoio a doutoramentos e pós-doutoramentos) financiadas pelo Programa Operacional Potencial Humano do QREN?

   [ ] Sim.
   [ ] Não (passe à questão 9)

   8.1. Como avalia o contributo do trabalho deste(s) bolseiro(s) nos seguintes parâmetros da atividade da empresa?

Parâmetros de análise	Neutro	Favorável	Muito Favorável	Não aplicável
Capacidade de inserção em redes nacionais e internacionais de investigação e inovação	( )	( )	( )	( )
Desenvolvimento de projetos de I&D intra-muros	( )	( )	( )	( )
Desenvolvimento de projetos de I&D em copromoção com outras entidades (empresariais ou não empresariais)	( )	( )	( )	( )
Dinâmica de inovação da empresa (variação do número de novos produtos e processos melhorados)	( )	( )	( )	( )
Outra: Qual?	( )	( )	( )	( )

9. Identifique o último ano anterior à implementação do primeiro projeto apoiado pelo QREN e o ano do 1º exercício completo após a conclusão do último projeto.

   Último ano anterior à implementação do primeiro projeto: _____
   Primeiro exercício completo após a conclusão do último projeto: _____

10. Indique, para os seguintes parâmetros de análise, os valores verificados no último ano antes da implementação do primeiro projeto, no ano a seguir à conclusão do último projeto e em 2016.

    Considere os valores acumulados. Por exemplo, quantos pedidos de patente já foram submetidos e quantos contratos de licenciamento já foram assinados até cada um dos três momentos identificados em coluna.

Parâmetros de análise	Valor do último ano antes da implementação do 1º projeto	Valor no ano a seguir à conclusão do último projeto	2016
N.º de pedidos de patentes nacionais e internacionais submetidos			
N.º de patentes nacionais obtidas, i.e, já concedidas			
N.º de patentes internacionais obtidas, i.e, já concedidas			
N.º de contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual estabelecidos nos quais a empresa é o licenciante			
N.º de contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual estabelecidos nos quais a empresa é o licenciado			
N.º total de contratos de colaboração para o desenvolvimento de projetos de I&D estabelecidos			
Iniciativas de demonstração de tecnologias desenvolvidas (e.g. instalações piloto, demonstradores)			
N.º de spin-offs criados pela empresa			

11. Indique, para os seguintes parâmetros de análise, os valores verificados no último ano antes da implementação do primeiro projeto apoiado, no 1º exercício completo após a conclusão do último projeto apoiado e em 2016. Apresente igualmente uma estimativa para um ano cruzeiro de atividade da empresa após a conclusão dos projetos.

Para este efeito considera-se ano cruzeiro aquele em que após a conclusão dos projetos a empresa esteja a funcionar em velocidade cruzeiro.

Parâmetros de análise	Unidade	Valor do último ano antes da implementação do 1º projeto	Valor no 1.º exercício completo após conclusão do último projeto	2016	Ano cruzeiro (estimativa)
Volume de Negócios total (VN)	Mil €				
VN Internacional (exportações)	Mil €				
VN resultante da venda de novos produtos ou serviços	Mil €				
VAB *	Mil €				
Despesa em I&D	Mil €				
Despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros	Mil €				
Despesa afeta a projetos de I&D em colaboração	Mil €				
Postos de trabalho	Nº				
Postos de Trabalho Qualificados (licenciatura ou superior)	Nº				
Investigadores em ETI**	Nº				

** VAB = (volume de negócios + variação nos inventários da produção + trabalhos para a própria entidade + rendimentos suplementares + subsídios à exploração) – (custo das mercadorias vendidas e matérias consumidas + fornecimento e serviços externos + impostos indiretos)*
*** ETI = Equivalente a Tempo Integral (Tempo total de exercício efetivo de atividade pelo pessoal afeto, integral ou parcialmente, aos trabalhos de I&D, medido na unidade pessoa/ano. Dois investigadores que afetam anualmente 50% do tempo normal de trabalho a esta atividade representam 1 investigador em ETI)*

12. Tendo em consideração a resposta à questão anterior, hierarquize as tipologias de projetos apoiados que mais contribuíram (positivamente) para o desempenho verificado no ano cruzeiro em cada um dos seguintes parâmetros de análise.

Caso não tenha conseguido estimar valores para o ano cruzeiro na questão anterior, utilize como referência o valor apresentado para o "1º exercício completo após a conclusão dos projetos").

Parâmetros de análise	Tipologia de projetos com maior contributo	Tipologia de projetos com contributo importante	Tipologia de projetos com contributo moderado
Volume de Negócios total (VN)			
VN Internacional (exportações)			
VN resultante da venda de novos produtos ou serviços			
VAB *			
Despesa em I&D			
Postos de trabalho			
Postos de Trabalho Qualificados (licenciatura ou superior)			
Investigadores em ETI			

Tipologia de projetos 1: Criação de núcleos de I&DT; Doutoramentos em contexto empresarial (POPH)
Tipologia de projetos 2: Projeto(s) de I&D individuais; vales I&DT
Tipologia de projetos 3: Projeto(s) de I&D em copromoção, incluindo projetos mobilizadores
Tipologia de projetos 4: Projeto(s) de qualificação para a inovação (Qualificação PME); Projetos de cooperação para a inovação no setor primário ou agroalimentar; Projeto(s) de inovação produtiva, incluindo empreendedorismo qualificado.

13. Se não tivesse recebido apoio dos fundos comunitários para nenhum dos projetos (mas considerando que alguns deles poderia ter optado por desenvolver com recurso a outras fontes), em que % veria reduzido cada um dos parâmetros seguintes no ano cruzeiro? *(ex. Estima-se que sem o apoio comunitário o volume de negócios teria sido 20% mais baixo que o estimado para o "Ano cruzeiro" na questão 11)*

Caso não tenha conseguido estimar valores para o ano cruzeiro na questão anterior, utilize como referência o valor apresentado para o "1º exercício completo após a conclusão dos projetos").

Parâmetros de análise	Redução prevista face ao ano cruzeiro (%)
Volume de Negócios	( )%
VN Internacional (exportações)	( )%
VN resultante da venda de novos produtos ou serviços	( )%
VAB	( )%
Despesas em I&D	( )%
Postos de trabalho	( )%
Postos de Trabalho Qualificados (licenciatura ou superior)	( )%

14. A implementação dos projetos apoiados implicou a criação de postos de trabalho qualificados para o efeito?

[ ] Sim
[ ] Não (passe pf à questão 15)

14.1. Quantos postos de trabalho qualificados (superior a licenciatura) foram criados para a implementação dos projetos? Quantos desses postos de trabalho se mantêm atualmente (a questão refere-se à manutenção do posto de trabalho independentemente da pessoa que o ocupa atualmente ser a mesma ou não)?

	Criação de postos de trabalho		Manutenção de postos de trabalho	
	Total	Dedicados à investigação	Total	Dedicados à investigação
Postos de trabalho qualificados	( )	( )	( )	( )
Postos de trabalho com qualificação mínima de doutoramento	( )	( )	( )	( )

D. Cooperação/Eficiência coletiva

15. A empresa colabora/colaborou com entidades científicas e tecnológicas?

[ ] Sim, exclusivamente durante a execução dos projetos apoiados
[ ] Sim, a empresa colabora com essas entidades (e.g. quando tem necessidades/ problemas específicos), sobretudo em projetos apoiados
[ ] Sim, a empresa colabora regularmente com essas entidades, sobretudo em projetos não apoiados
[ ] Não (passe à questão 16)

15.1. A empresa pretende manter no futuro uma colaboração estreita e regular com essas entidades científicas e tecnológicas?

[ ] Sim, existe uma carteira de projetos de colaboração já previstos
[ ] Sim, mas não existe uma carteira de projetos de colaboração prevista
[ ] Não
[ ] Não sabe/ Não responde

16. A empresa já valorizou ou pretende valorizar (nos próximos 3 anos) resultados de I&D de projetos apoiados no QREN através de projetos de inovação produtiva?

[ ] Sim, já valorizou
[ ] Sim, pretende valorizar
[ ] Não
[ ] Não sabe/ Não responde

17. A empresa pretende desenvolver projetos de I&D nos próximos 3 anos?

[ ] Não
[ ] Sim
[ ] Sim, em particular projetos com maior ambição e complexidade que os desenvolvidos com o apoio do QREN
[ ] Não sabe/ Não responde

18. A empresa beneficiou de iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento (incluindo o domínio relativo ao empreendedorismo de base tecnológica) promovidas por Pólos de Competitividade e Tecnologia, Outros Clusters, Associações Empresariais ou outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva?

[ ] Sim
[ ] Não (passe à questão 19)

18.1. Se Sim, como avalia o contributo dessas iniciativas em cada uma das seguintes áreas/dimensões?

Áreas/dimensões de análise	Neutro	Favorável	Muito Favorável	NS/NR
Sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento				
Maior acesso a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento numa base regular				
Brokerage científico e tecnológico				
Aprofundamento das redes de colaboração e parcerias existentes em domínios relevantes para a transferência e valorização de conhecimento em Portugal (aumento da densidade e complexidade de relações entre parceiros, aumento da confiança entre atores)				

19. Se pretender efetuar algum comentário adicional utilize este espaço para o efeito:

_____

_____

Muito obrigado pela sua colaboração!

Resultados

Quadro 117. Estrutura do universo e do número de respostas por dimensão das empresas

	Universo	Nº de respostas
Micro empresas	40,1%	38,4%
Pequena empresa	26,2%	27,0%
Média empresa	16,4%	17,6%
Não PME	10,2%	17,2%

Quadro 118. Estrutura do universo e do número de respostas por classe de maturidade

	Universo	Nº de respostas
Start up (0 a 3 anos)	39,2%	29,2%
Crescimento (4 a 7 anos)	10,9%	17,9%
Estabelecida (8 a 15 anos)	18,1%	16,0%
Madura (15 ou mais anos)	31,8%	36,9%

Quadro 119. Estrutura do universo e do número de respostas por setor de atividade

	Universo	Nº de respostas
Agricultura	1,3%	2,2%
Indústria	42,5%	42,2%
Comércio	12,1%	9,2%
Alojamento e restauração	8,1%	3,8%
Atividades de comunicação, consultoria e científicas	26,5%	30,8%
Outros setores	9,6%	11,9%

Quadro 120. Estrutura do universo e do número de respostas por região

	Universo	Nº de respostas
Norte	48,7%	48,5%
Centro	34,3%	29,9%
Lisboa	3,7%	3,7%
Alentejo	6,0%	6,0%
Algarve	2,4%	5,2%
Multiregiões	4,8%	6,7%

Quadro 121. Condicionantes da valorização e transferência de conhecimento entre entidades não empresariais do SNI&I e as empresas

	Presente						Evolução últimos 10 anos					
	1	2	3	4	5	NS/ NR	1	2	3	4	5	NS/ NR
Ecossistema de Inovação/ Oferta no Sistema Nacional de I&I												
Falta de pontos em comum entre as entidades não empresariais do Sistema Nacional de I&I e as empresas	4%	9%	39%	28%	10%	10%	2%	6%	30%	36%	10%	16%
Debilidades do sistema de intermediação entre o mundo académico e o mundo empresarial	5%	14%	35%	29%	8%	9%	0%	8%	30%	36%	12%	15%
Falta de confiança na partilha de resultados de I&DT	11%	14%	36%	18%	12%	9%	4%	6%	42%	25%	18%	15%
Serviços de suporte às empresas (disponibilizados pelo SN I&I) pouco sofisticados ou com fraca qualidade	5%	12%	38%	21%	11%	13%	3%	4%	34%	35%	6%	18%
Falta de alinhamento entre as atividades de IC&DT e as necessidades das empresas	5%	12%	36%	26%	13%	9%	1%	9%	35%	35%	6%	14%
Os critérios de afetação dos recursos e fundos públicos à investigação não refletem o	5%	15%	33%	19%	9%	19%	2%	9%	39%	21%	5%	24%

	Presente						Evolução últimos 10 anos					
	1	2	3	4	5	NS/ NR	1	2	3	4	5	NS/ NR
potencial de valorização produtiva do conhecimento												
Insuficiente reconhecimento, por parte das entidades não empresariais do SNI&I, do potencial comercial do conhecimento que produzem	7%	18%	39%	19%	5%	12%	1%	5%	43%	27%	5%	19%
Custo elevado dos serviços prestados pelas entidades do SNI&I às empresas	7%	17%	28%	21%	13%	14%	3%	12%	44%	15%	5%	21%
Financiamento												
Falta de financiamento privado (banca, capital de risco, business angels, etc) para atividades de I&DT e inovação	10%	15%	26%	22%	11%	15%	4%	15%	25%	30%	7%	19%
Falta de apoios públicos para atividades de I&DT e inovação	9%	21%	23%	29%	12%	6%	4%	14%	25%	35%	12%	10%
Procura (Empresas)												
Falta de informação (por parte das empresas) sobre as áreas de investigação das entidades não empresariais do SNI&I, as suas competências e resultados dos principais projetos de I&D	5%	15%	30%	28%	14%	7%	1%	10%	31%	40%	4%	14%
Falta de interesse das empresas para se envolverem em projetos de inovação em articulação com o SN I&I	8%	13%	33%	26%	11%	9%	2%	8%	34%	31%	9%	16%
Falta de pessoal qualificado nas empresas para desenvolver projetos de I&DT e de investimento em inovação	6%	13%	31%	27%	15%	8%	1%	10%	27%	40%	10%	12%
Falta de capacidade tecnológica das empresas para envolvimento em processos de inovação	8%	18%	26%	30%	9%	8%	1%	9%	28%	40%	10%	13%

Nota: Presente: 1 = não condiciona a 5 = condiciona muito; Evolução: 1 = piorou muito a 5 = melhorou muito

Quadro 122. Possibilidade de desenvolver os projetos apoiados sem o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN

	%
Não teria desenvolvido nenhum projeto	33%
Sim, teria desenvolvido todos os projetos	54%
Sim, teria desenvolvido alguns projetos	13%
Total	100%

Quadro 123. Enquadramento nos instrumentos de apoio do QREN dos projetos que as empresas teriam desenvolvido mesmo sem os apoios obtidos

Instrumentos de apoio	%
Projeto(s) de I&D individuais	21%
Projeto(s) de I&D em copromoção	10%
Criação de núcleo de I&D	4%
Contratações pontuais de serviços aplicados de I&D (Vales I&DT)	11%
Projetos de qualificação para a inovação (Qualificação PME)	18%
Projetos de cooperação para a inovação no setor primário ou agroalimentar	3%
Projeto(s) de inovação produtiva (SI Inovação, incluindo empreendedorismo qualificado)	22%

Quadro 124. Alterações a introduzir nos projetos que as empresas teriam desenvolvido mesmo sem os apoios obtidos

	%
Não teria alterado os projetos, apenas recorreria a outras fontes de financiamento	32%
Sim, teria reduzido a dimensão financeira dos projetos	48%
Sim, teria alargado o prazo de execução dos projetos	42%
Sim, teria reduzido os postos de trabalho criados no âmbito dos projetos	11%

Quadro 125. Proporção de empresas que desenvolveu projetos de inovação produtiva

	%
Sim. Pelo menos um dos projetos foi apoiado no âmbito do SI Inovação do QREN	54%
Sim, mas nenhum dos projetos foi apoiado no âmbito do SI Inovação do QREN	5%
Não	42%
Total	100%

Quadro 126. Proporção de projetos de inovação produtiva apoiados que envolveram valorização económica significativa de conhecimento ou tecnologia de base nacional?

	%
Sim	59%
Não	21%
Não sabe	20%
Total	100%

Quadro 127. Fontes de conhecimento ou tecnologia a que a empresa recorreu no projetos de inovação produtiva apoiados que envolveram valorização económica significativa de conhecimento ou tecnologia de base nacional

	%
Atividades de I&D individual da própria entidade ou de empresas (nacionais) do grupo	18%
Atividades de I&D da entidade em copromoção com outras entidades	12%
Consultores e laboratórios comerciais (aquisição de serviços de tecnologia)	8%
Conferências, feiras e exposições realizadas em Portugal	9%
Revistas científicas e publicações técnicas/ profissionais/ comerciais	6%
Eventos/ publicações produzidas por associações profissionais, empresariais ou clusters	4%
Universidades ou outras instituições do ensino superior	12%
Estado, institutos de investigação públicos ou privados	2%

Quadro 128. Áreas de impacto dos projetos apoiados no QREN

Parâmetros de análise	Neutro	Favorável	Muito favorável
Entrada em novos mercados externos	25%	51%	24%
Reforço da presença da empresa em mercados externos	23%	51%	26%
Criação ou expansão da capacidade de produção de novos ou substancialmente melhorados bens/ serviços	14%	50%	37%
Aumento do grau de inovação e diferenciação do portfolio global de oferta de bens/ serviços	10%	59%	31%
Aumento do valor acrescentado incorporado nos produtos/serviços vendidos	12%	63%	25%
Adoção de novos ou significativamente melhorados processos produtivos	23%	52%	25%

Parâmetros de análise	Neutro	Favorável	Muito favorável
Aumento da eficiência dos processos produtivos	22%	54%	24%
Criação e aprofundamento do capital relacional entre parceiros de I&D e inovação	36%	45%	19%
Institucionalização e formalização de sistemas efetivos de I&D na empresa (e.g. criação de departamento de I&D)	54%	35%	11%
Criação de sistemas efetivos de gestão dos processos de I&D na empresa (e.g. certificação do sistema de gestão da IDI)	59%	30%	10%
Produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica	16%	63%	21%
Dinamização da fase pré-seed de projetos de investimento de base tecnológica	50%	42%	8%
Afirmação inicial de start-ups e spin-offs de base tecnológica (fase early stage)	67%	26%	7%

Quadro 129. Instrumentos que mais contribuíram em cada área de impacto dos projetos apoiados no QREN

Parâmetros de análise	Projetos de I&D individuais	Projetos de I&D em copromoção	Núcleo de I&D	Vales I&DT	Projetos de Qualificação PME	PRODER Cooperação para Inovação	SI Inovação
Entrada em novos mercados externos	18%	17%	3%	3%	22%	2%	35%
Reforço da presença da empresa em mercados externos	21%	11%	3%	3%	22%	0%	40%
Criação ou expansão da capacidade de produção de novos ou substancialmente melhorados bens/ serviços	20%	22%	2%	3%	12%	3%	38%
Aumento do grau de inovação e diferenciação do portfolio global de oferta de bens/ serviços	20%	22%	2%	3%	12%	3%	38%
Aumento do valor acrescentado incorporado nos produtos/serviços vendidos	24%	22%	4%	4%	2%	0%	43%
Adoção de novos ou significativamente melhorados processos produtivos	16%	19%	2%	5%	10%	3%	45%
Aumento da eficiência dos processos produtivos	16%	18%	2%	8%	15%	5%	37%
Criação e aprofundamento do capital relacional entre parceiros de I&D e inovação	20%	46%	2%	10%	2%	5%	15%
Institucionalização e formalização de sistemas efetivos de I&D na empresa (e.g. criação de departamento de I&D)	25%	21%	25%	0%	17%	4%	8%
Criação de sistemas efetivos de gestão dos processos de I&D na empresa (e.g. certificação do sistema de gestão da IDI)	30%	13%	26%	9%	9%	0%	13%
Produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica	30%	35%	3%	5%	5%	0%	22%
Dinamização da fase pré-seed de projetos de investimento de base tecnológica	23%	8%	0%	15%	15%	0%	38%
Afirmação inicial de start-ups e spin-offs de base tecnológica (fase early stage)	31%	23%	8%	8%	0%	0%	31%

Para além da análise da distribuição das respostas e com o objetivo de aprofundar a análise do contributo dos diferentes instrumentos de apoio para o reforço das dinâmicas de transferência de conhecimento e de valorização económica de conhecimento, modelizaram-se as respostas relativamente à avaliação do contributo dos mesmos em cada uma das dimensões (classificado como muito favorável, favorável ou neutro), utilizando modelos multinomiais logísticos, aproveitando a apreciação que os respondentes ao inquérito fizeram relativamente ao contributo dos diversos instrumentos de apoio num conjunto de dimensões[14]. A utilização desta metodologia multivariada tem a vantagem de permitir identificar em termos estatísticos quais os tratamentos que geram os efeitos ao considera-los simultaneamente na análise. Para todos os modelos foram controladas a região, dimensão e setor do promotor e foram incluídas variáveis *dummy* relativas às famílias de instrumentos do QREN de que o promotor beneficiou.

Na prática os modelos multinomiais logísticos permitem medir de forma integrada o efeito de um conjunto e caraterísticas na probabilidade de os respondentes terem dado uma dada resposta em cada questão do inquérito sobre o contributo dos instrumentos. O ser uma análise multivariada permite identificar as reais causas ultrapassando eventuais efeitos de composição de grupos.

Os dois quadros que se seguem apresentam os resultados da aplicação desta metodologia.

Adicionalmente, para o conjunto de indicadores de resultados questionados no inquérito, foram estimadas equações de regressão para a explicação da variação entre pré e pós projeto e entre pré projeto e 2016 dos diversos indicadores, controlando para a região, dimensão e setor do promotor e incluindo variáveis *dummy* para as famílias de instrumentos de apoio de que cada promotor beneficiou.

Mais uma vez, a aplicação de uma metodologia multivariada e aproveitando o facto de os tratamentos serem diferenciados (há diferentes combinações de famílias de instrumentos em cada promotor) permite identificar os efeitos de cada família, e tentar avaliar o contributo dessa família para os resultados declarados. Os resultados da aplicação da metodologia são apresentados nos dois quadros subsequentes.

[14] As dimensões consideradas foram: a entrada em novos mercados externos; o reforço da presença da empresa em mercados externos; a criação ou expansão da capacidade de produção de novos ou substancialmente melhorados bens/ serviços; o aumento do grau de inovação e diferenciação do portfolio global de oferta de bens/ serviços; o aumento do valor acrescentado incorporado nos produtos/serviços vendidos; a adoção de novos ou significativamente melhorados processos produtivos; o aumento da eficiência dos processos produtivos; a criação e aprofundamento do capital relacional entre parceiros de I&D e inovação (entre empresas, entre entidades científicas e tecnológicas e entre empresas e entidades científicas e tecnológicas); a institucionalização e formalização de sistemas efetivos de I&D na empresa (e.g. criação de departamento de I&D); a criação de sistemas efetivos de gestão dos processos de I&D na empresa (e.g. certificação do sistema de gestão da IDI); a produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica; a dinamização da fase pré-seed de projetos de investimento de base tecnológica (e.g. elaboração de provas de conceito, prototipagem, estudos de mercado, preparação de planos de negócio); e a afirmação inicial de *startups* e *spin-offs* de base tecnológica (fase *early stage*).

Quadro 130. Resultados da estimação dos modelos multinomiais logísticos de medição do impacto dos tratamentos por diversas famílias na apreciação que os respondentes fazem do contributo dos projetos apoiados no QREN para cada uma das áreas/dimensões

		Variável dependente					
		Entrada em novos mercados externos	Reforço da presença da empresa em mercados externos	Criação ou expansão da capacidade de produção de novos ou substancialmente melhorados bens/ serviços	Aumento do grau de inovação e diferenciação do portfolio global de oferta de bens/ serviços	Aumento do valor acrescentado incorporado nos produtos/serviços vendidos	Aumento da eficiência dos processos produtivos
Favorável	F1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F2	n.s.	1.405*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F3	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F4	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F5	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F6	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F7	n.s.	n.s.	1.251*	n.s.	1.338*	.962*
Muito favorável	F1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F3	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F4	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F5	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F6	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F7	1.216*	2.506***	1.201*	n.s.	n.s.	n.s.
Dummies regionais		sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummies setoriais		sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummies dimensionais		sim	sim	sim	sim	sim	sim
Nº observaçoes		183	183	183	183	183	183

Notas: A categoria de referência é a apreciação neutro. Valores medem o aumento de probabilidade de respondentes fazerem apreciação respetiva quando sao tratados for aquela familia de intrumentos
** - significativo a 10%; ** - significativo a 5%; *** - significativo a 1%*

Quadro 131. Resultados da estimação dos modelos multinomiais logísticos de medição do impacto dos tratamentos por diversas famílias na apreciação que os respondentes fazem do contributo dos projetos apoiados no QREN para cada uma das áreas/dimensões (continuação)

		Variável dependente					
		Criação e aprofundamento do capital relacional entre parceiros de I&D e inovação	Institucionalização e formalização de sistemas efetivos de I&D na empresa (e.g. criação de departamento de I&D)	Criação de sistemas efetivos de gestão dos processos de I&D na empresa (e.g. certificação do sistema de gestão da IDI)	Produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica	Dinamização da fase pré-seed de projetos de investimento de base tecnológica	Afirmação inicial de start-ups e spin-offs de base tecnológica (fase early stage)
Favorável	F1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F3	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F4	1.361***	1.068*	n.s.	1.154*	n.s.	n.s.
	F5	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F6	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F7	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-1.028*	n.s.
Muito favorável	F1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F2	1.578**	1.877**	2.112***	n.s.	n.s.	n.s.
	F3	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F4	2.055***	1.361*	1.277*	2.765***	n.s.	n.s.
	F5	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F6	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	F7	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Dummies regionais		sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummies setoriais		sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummies dimensionais		sim	sim	sim	sim	sim	sim
Nº observaçoes		183	183	183	183	183	183

Notas: A categoria de referência é a apreciação neutro. Valores medem o aumento de probabilidade de respondentes fazerem apreciação respetiva quando sao tratados for aquela familia de intrumentos
** - significativo a 10%; ** - significativo a 5%; *** - significativo a 1%*

Quadro 132. Resultados da estimação dos modelos de regressão linear de medição do impacto dos tratamentos por diversas famílias nos resultados declarados pelos respondentes

	Variável dependente						
	Variação do número de patentes	Variação do número de patentes nacionais	Variação do número de patentes internacionais	Variação do contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual	Variação do número de contratos de colaboração	Variação do número de Iniciativas de demonstração de tecnologias	Variação do N.º de spin-offs criados
F1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F3	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-2.653*	n.s.
F4	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F5	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F6	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F7	-30.292*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Dummies regionais	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummies setoriais	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummies dimensionais	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Nº observaçoes	162	143	142	157	157	135	156

** - significativo a 10%; ** - significativo a 5%; *** - significativo a 1%*

Quadro 133. Resultados da estimação dos modelos de regressão linear de medição do impacto dos tratamentos por diversas famílias nos resultados declarados pelos respondentes (continuação)

	Variável dependente						
	Variação do Volume de Negócios total	Variação do VN Internacional	Variação do VN resultante da venda de novos produtos ou serviços	Variação do VAB	Variação da Despesa em I&D	Variação dos postos de trabalho	Variação dos postos de trabalho qualificados
F1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F3	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F4	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F5	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F6	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
F7	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-21468.16**	n.s.	n.s.
Dummies regionais	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummies setoriais	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummies dimensionais	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Nº observaçoes	144	111	80	104	119	124	114

* - significativo a 10%; ** - significativo a 5%; *** - significativo a 1%

Quadro 134. Fatores críticos que condicionaram ou potenciaram os resultados dos projetos desinvestimento apoiados

	Condicionou muito	Condicionou moderadamente	Neutro	Potenciou moderadamente	Potenciou muito	NS/NR
Contexto macroeconómico dos últimos anos (crise internacional de 2007-2008 e crise das finanças públicas do país de 2011-2012)	31%	39%	22%	7%	0%	1%
Capacidade financeira para implementar o projeto	20%	26%	30%	17%	8%	0%
Perspetiva sobre a evolução das vendas	9%	22%	20%	37%	11%	0%
Acesso aos mercados externos	3%	13%	30%	35%	18%	1%
Disponibilidade de pessoal qualificado para desenvolver (internamente) ou coordenar (prestação de serviços externa) o projeto	5%	20%	30%	31%	13%	1%
Capacidade de mobilização de parceiros empresariais para o projeto	6%	10%	49%	20%	5%	2%
Recurso a entidades do SN I&I (Sistema Nacional de I&I) presentes na região	3%	9%	46%	26%	9%	7%
Recurso a entidades do SN I&I no país	2%	7%	54%	23%	5%	9%
Legislação/ regulamentos com impacto na implementação do projeto	9%	22%	57%	6%	2%	4%
Burocracia associada aos procedimentos que os fundos comunitários envolvem	26%	44%	26%	2%	1%	1%

Quadro 135. Acolhimento de licenciados/mestrados/doutorados que tenham beneficiado de bolsas de formação avançadas atribuídas pela FCT financiadas pelo Programa Operacional Potencial Humano do QREN

	%
Sim	12%
Não	88%
Total	100%

Quadro 136. Contributo do trabalho dos(s) bolseiro(s) acolhido que tenham beneficiado de bolsas de formação avançadas atribuídas pela FCT financiadas pelo Programa Operacional Potencial Humano do QREN

Condicionantes à transferência e valorização de conhecimento	Neutro	Neutro	Muito Favorável	Não aplicável
Capacidade de inserção em redes nacionais e internacionais de investigação e inovação	5%	25%	60%	10%
Desenvolvimento de projetos de I&D intra-muros	15%	15%	60%	10%
Desenvolvimento de projetos de I&D em copromoção com outras entidades (empresariais ou não empresariais)	10%	15%	55%	20%
Dinâmica de inovação da empresa (variação do número de novos produtos e processos melhorados)	15%	35%	45%	5%

Quadro 137. Resultados técnico-científicos dos projetos apoiados - Caraterização dos respondentes e estatística descritiva

	Nº respostas	Soma			Desvio padrão			Máximo			Mínimo		
		Pré*	Pós*	2016	Pré*	Pós*	2016	Pré*	Pós*	2016	Pré*	Pós*	2016
N.º de pedidos de patentes nacionais e internacionais submetidos	162	487	1399	1397	35,52	103,05	103,06	452	1312	1312	0	0	0
N.º de patentes nacionais obtidas, i.e, já concedidas	143	10	37	36	0,48	1,10	1,14	5	8	9	0	0	0
N.º de patentes internacionais obtidas, i.e, já concedidas	143	8	40	39	0,45	1,15	1,15	5	8	8	0	0	0
N.º de contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual estabelecidos nos quais a empresa é o licenciante	157	37	241	271	2,40	1,54	15,22	30	150	175	0	0	0
N.º de contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual estabelecidos nos quais a empresa é o licenciado	140	2	18	9	0,12	0,66	0,38	1	6	3	0	0	0
N.º total de contratos de colaboração para o desenvolvimento de projetos de I&D estabelecidos	154	277	694	663	20,21	42,01	42,01	250	520	520	0	0	0
Iniciativas de demonstração de tecnologias desenvolvidas (e.g. instalações piloto, demonstradores)	136	23	115	119	0,69	2,33	2,80	5	13	25	0	0	0
N.º de spin-offs criados pela empresa	156	3	7	9	0,14	2,00	2,00	1	2	2	0	0	0

** - Pré = Último ano antes da implementação do 1º projeto; Pós = Ano a seguir à conclusão do último projeto*

Quadro 138. Resultados técnico-científicos dos projetos apoiados - Variação entre o ano pré projeto e o ano pós projeto e entre o ano pré projeto e 2016

	Pré*	Pós*	2016	Var. Pré para Pós	Var. Pré para 2016
N.º de pedidos de patentes nacionais e internacionais submetidos					
0	94%	86%	87%	-7%	-6%
1 a 5	4%	9%	9%	50%	40%
6 a 10	0%	3%	2%	-	-
> 10	1%	1%	2%	0%	50%
Total	**100%**	**100%**	**100%**		
N.º de patentes nacionais obtidas, i.e, já concedidas					
0	97%	92%	92%	-5%	-5%
1 a 5	3%	5%	5%	100%	100%
6 a 10	0%	2%	2%	-	-
> 10	0%	0%	1%	0%	0%
Total	**100%**	**100%**	**100%**		
N.º de patentes internacionais obtidas, i.e, já concedidas					
0	98%	93%	94%	-6%	-5%
1 a 5	2%	4%	4%	167%	133%
6 a 10	0%	2%	2%	-	-
> 10	0%	0%	0%	0%	0%
Total	**100%**	**100%**	**100%**		
N.º de contratos de licenciamento de DPI estabelecidos nos quais a empresa é o licenciante					
0	95%	91%	91%	-3%	-3%
1 a 5	5%	9%	9%	57%	57%
6 a 10	0%	0%	0%	0%	0%
> 10	0%	1%	1%	100%	100%
Total	**100%**	**100%**	**100%**		
N.º de contratos de licenciamento de DPI estabelecidos nos quais a empresa é o licenciado					
0	99%	94%	96%	-4%	-2%
1 a 5	1%	5%	4%	250%	150%
6 a 10	0%	1%	0%	-	-
> 10	0%	0%	0%	0%	0%
Total	**100%**	**100%**	**100%**		
N.º total de contratos de colaboração para o desenvolvimento de projetos de I&D estabelecidos					
0	90%	72%	74%	-22%	-18%
1 a 5	10%	24%	24%	144%	131%
6 a 10	0%	3%	0%	-	-
> 10	0%	1%	2%	200%	400%
Total	**100%**	**100%**	**100%**		
Iniciativas de demonstração de tecnologias desenvolvidas (e.g. instalações piloto, demonstradores)					
0	91%	75%	75%	-17%	-18%
1 a 5	9%	19%	23%	-	-
6 a 10	0%	4%	2%	-	-
> 10	0%	1%	1%	-	-
Total	**100%**	**100%**	**100%**		
N.º de spin-offs criados pela empresa					
0	99%	96%	95%	-2%	-3%
1 a 5	1%	4%	5%	100%	167%
6 a 10	0%	0%	0%	0%	0%
> 10	0%	0%	0%	0%	0%
Total	**100%**	**100%**	**100%**		

** - Pré = Último ano antes da implementação do 1º projeto; Pós = Ano a seguir à conclusão do último projeto*

Quadro 139. Resultados técnico-científicos dos projetos apoiados – valores verificados no último ano antes da implementação do primeiro projeto apoiado, no 1º exercício completo após a conclusão do último projeto apoiado e em 2016

		Var. Pré para Pós	Var. Pré para 2016
Volume de Negócios total (VN)			
Diminuiu	mais de 50%	3%	5%
	26% a 50%	3%	3%
	1 a 25%	14%	9%
Manteve		1%	2%
Aumentou	1 a 25%	23%	22%
	26% a 50%	12%	14%
	mais de 50%	45%	45%
Total		**100%**	**100%**
VN Internacional (exportações)			
Diminuiu	mais de 50%	3%	8%
	26% a 50%	5%	5%
	1 a 25%	7%	7%
Manteve	0 no ano pré projeto	27%	27%
	outros valores	0%	1%
Aumentou	1 a 25%	14%	9%
	26% a 50%	8%	10%
	mais de 50%	37%	35%
Total		**100%**	**100%**
VN resultante da venda de novos produtos ou serviços			
Diminuiu	mais de 50%	3%	3%
	26% a 50%	1%	1%
	1 a 25%	1%	1%
Manteve	0 no ano pré projeto	46%	46%
	outros valores	1%	1%
Aumentou	1 a 25%	10%	10%
	26% a 50%	3%	3%
	mais de 50%	35%	35%
Total		**100%**	**100%**
VAB			
Diminuiu	mais de 50%	9%	13%
	26% a 50%	1%	1%
	1 a 25%	14%	9%
Manteve		1%	1%
Aumentou	1 a 25%	18%	15%
	26% a 50%	19%	18%
	mais de 50%	38%	43%
Total		**100%**	**100%**
Despesa em I&D			
Diminuiu	mais de 50%	6%	9%
	26% a 50%	4%	4%
	1 a 25%	5%	4%
Manteve	0 no ano pré projeto	39%	39%
	outros valores	1%	2%
Aumentou	1 a 25%	9%	4%
	26% a 50%	2%	1%
	mais de 50%	34%	38%
Total		**100%**	**100%**

Despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros			
Diminuiu	mais de 50%	1%	1%
	26% a 50%	0%	0%
	1 a 25%	0%	0%
Manteve	0 no ano pré projeto	90%	90%
	outros valores	4%	1%
Aumentou	1 a 25%	1%	1%
	26% a 50%	0%	0%
	mais de 50%	4%	7%
Total		**100%**	**100%**
Despesa afeta a projetos de I&D em colaboração			
Diminuiu	mais de 50%	3%	3%
	26% a 50%	1%	1%
	1 a 25%	1%	2%
Manteve		77%	77%
Aumentou	0 no ano pré projeto	15%	15%
	1 a 25%	0%	0%
	26% a 50%	1%	0%
	mais de 50%	1%	1%
Total		**100%**	**100%**
Postos de trabalho			
Diminuiu	mais de 50%	1%	1%
	26% a 50%	2%	4%
	1 a 25%	11%	11%
Manteve		12%	12%
Aumentou	1 a 25%	27%	23%
	26% a 50%	18%	16%
	mais de 50%	35%	35%
Total		**106%**	**100%**
Diminuiu	mais de 50%	0%	2%
	26% a 50%	2%	1%
	1 a 25%	4%	7%
Manteve		20%	16%
Aumentou	1 a 25%	12%	6%
	26% a 50%	17%	19%
	mais de 50%	46%	50%
Total		**100%**	**100%**
Investigadores em ETI			
Diminuiu	mais de 50%	2%	2%
	26% a 50%	2%	0%
	1 a 25%	0%	0%
Manteve	0 no ano pré projeto	17%	17%
	outros valores	25%	21%
Aumentou	0 no ano pré projeto	10%	10%
	1 a 25%	8%	6%
	26% a 50%	6%	12%
	mais de 50%	31%	33%
Total		**100%**	**100%**

Quadro 140. Redução verificada em cada parâmetro no ano cruzeiro se a empresa não tivesse recebido apoio dos fundos comunitários para nenhum projeto

	Redução prevista face ao ano cruzeiro (%)
Volume de Negócios	
0	28%
1% a 25%	35%
26% a 50%	16%
51% a 75%	7%
76% a 100%	15%
Total	**100%**
VN Internacional (exportações)	
0	32%
1% a 25%	25%
26% a 50%	23%
51 a 75%	5%
76% a 100%	15%
Total	**100%**
VN resultante da venda de novos produtos ou serviços	
0	39%
1% a 25%	20%
26% a 50%	21%
51% a 75%	7%
76% a 100%	14%
Total	**100%**
VAB	
0	34%
1% a 25%	32%
26% a 50%	19%
51% a 75%	4%
76% a 100%	11%
Total	**100%**
Despesas em I&D	
0	47%
1% a 25%	18%
26% a 50%	13%
51% a 75%	6%
76% a 100%	15%
Total	**100%**
Postos de trabalho	
0	32%
1% a 25%	32%
26% a 50%	14%
51% a 75%	2%
76% a 100%	19%
Total	**100%**
Postos de Trabalho Qualificados (licenciatura ou superior)	
0	35%
1% a 25%	28%
26% a 50%	19%
51% a 75%	4%
76% a 100%	14%
Total	**100%**

Quadro 141. Proporção de empresas em que a implementação dos projetos apoiados implicou a criação de postos de trabalho qualificados

	%
Sim	53%
Não	47%
Total	100%

Quadro 142. Postos de trabalhos criados com a implementação do projeto

	Criação de postos de trabalho (média por empresa)		Manutenção de postos de trabalho (média por empresa)	
	Total	Dedicados à investigação	Total	Dedicados à investigação
Postos de trabalho qualificado				
Por dimensão da empresa				
Micro	6,17	3,09	5,57	2,04
Pequena	9,74	1,47	4,28	1,11
Média	12,67	3,00	10,56	3,00
Não PME	17,85	8,36	17,54	8,29
Por setor				
Agricultura	3,50	1,00	1,00	1,00
Comércio	8,00	4,25	8,00	1,25
Construção	1,50	0,50	1,50	0,50
Indústria	13,34	3,97	9,77	3,90
Serviços	9,56	3,65	8,59	3,21
Transporte	2,00	0,00	2,00	0,00
Total	**10,72**	**3,65**	**8,58**	**3,25**
Postos de trabalho com qualificação mínima de doutoramento				
Por dimensão da empresa				
Micro	0,4	0,32	0,24	0,24
Pequena	0,4	0,35	0,10	0,10
Média	0,3	0,24	0,39	0,24
Não PME	1,4	1,42	1,38	1,33
Por setor				
Agricultura	0,50	0,50	0,50	0,50
Comércio	0,00	0,00	0,00	0,00
Construção	0,50	1,00	1,00	1,00
Indústria	0,71	0,68	0,63	0,55
Serviços	0,50	0,38	0,31	0,26
Transporte	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	**0,55**	**0,49**	**0,41**	**0,38**

Quadro 143. Tipo de colaboração das empresas com entidades científicas e tecnológicas

	%
Sim, exclusivamente durante a execução dos projetos apoiados	21%
Sim, a empresa colabora regularmente com essas entidades, sobretudo em projetos não apoiados	10%
Sim, a empresa colabora com essas entidades (e.g. quando tem necessidades/ problemas específicos), sobretudo em projetos apoiados	31%
Não	39%
Total	100%

Quadro 144. Perspetivas de futuro das relações de colaboração da empresa com as entidades científicas e tecnológicas existentes

	%
Sim, existe uma carteira de projetos de colaboração já previstos	52%
Sim, mas não existe uma carteira de projetos de colaboração prevista	33%
Não	4%
Não sabe/ Não responde	12%
Total	100%

Quadro 145. Valorização de resultados através de projetos de inovação produtiva (nos próximos 3 anos) de resultados de I&D de projetos apoiados no QREN

	%
Sim, já valorizou	12%
Sim, pretende valorizar	32%
Não	17%
Não sabe/ Não responde	40%
Total	100%

Quadro 146. Expectativa de desenvolvimento de projetos de I&D nos próximos anos por parte da empresa

	%
Não	10%
Sim	47%
Sim, em particular projetos com maior ambição e complexidade que os desenvolvidos com o apoio do QREN	14%
Não sabe/ Não responde	29%
Total	100%

Quadro 147. Proporção de empresas que beneficiaram de iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por PCT, Outros Clusters, Associações Empresariais ou outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva

	%
Sim	16%
Não	84%
Total	100%

Quadro 148. Avaliação do contributo das iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por PCT, Outros Clusters, Associações Empresariais ou outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva

Áreas/dimensões de análise	Neutro	Favorável	Muito Favorável	NS/NR
Sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento	7%	55%	32%	6%
Maior acesso a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento numa base regular	12%	42%	42%	4%
Brokerage científico e tecnológico	17%	50%	7%	26%
Aprofundamento das redes de colaboração e parcerias existentes em domínios relevantes para a transferência e valorização de conhecimento em Portugal (aumento da densidade e complexidade de relações entre parceiros, aumento da confiança entre atores)	23%	27%	46%	4%

Inquérito às entidades não empresariais

Questionário

A. Caracterização da entidade promotora

1. Designação da entidade:

2. Designação do centro de I&D (quando aplicável):

B. Barreiras à transferência e valorização do conhecimento

3. Quais as razões que condicionam, por um lado, a transferência de conhecimento entre as entidades não empresariais do SNI&I - Sistema Nacional de Investigação e Inovação (abrangendo Universidades, Centros de investigação, Centros tecnológicos, Laboratórios Associados, entre outros) e as empresas e, por outro lado, a valorização do conhecimento nas empresas? Classifique cada uma das opções numa escala em que 1= não condiciona e 5 = condiciona muito a transferência e valorização de conhecimento para as empresas.

   Para formular a sua opinião relativamente ao momento presente, classifique cada uma das opções numa escala em que 1= não condiciona e 5 = condiciona muito a transferência de conhecimento para as empresas.
   Avalie também se, nos últimos 10 anos, cada uma das condicionantes se alterou. Utilize uma escala de 1 a 5 em que (1= piorou muito, 2= piorou, 3= manteve-se, 4= melhorou, 5= melhorou muito)
   Caso não possua informação, ou não esteja em condições de avaliar alguma das condicionantes, utilize a opção "NS/NR".

Condicionantes à transferência e valorização de conhecimento	No presente	Evolução nos últimos 10 anos
Ecossistema de Inovação/ Oferta no Sistema Nacional de I&I:	(1 a 5)	(1 a 5)
Falta de pontos em comum entre as entidades não empresariais do Sistema Nacional de I&I e as empresas (diferentes culturas organizativas, linguagens, objetivos, ritmos e métodos de trabalho)	( )	( )
Debilidades do sistema de intermediação entre o mundo académico e o mundo empresarial (ex: gabinetes de transferência de conhecimento, gabinetes de apoio à propriedade industrial, agências de clusters, centros tecnológicos, parques de ciência e tecnologia, incubadoras, etc.)	( )	( )
Falta de confiança na partilha de resultados de I&DT	( )	( )
Serviços de suporte às empresas (disponibilizados pelo SN I&I) pouco sofisticados ou com fraca qualidade	( )	( )
Falta de alinhamento entre as atividades de IC&DT e as necessidades das empresas	( )	( )
Os critérios de afetação dos recursos e fundos públicos à investigação por projeto não refletem o potencial de valorização produtiva do conhecimento	( )	( )
Insuficiente reconhecimento, por parte das entidades não empresariais do SNI&I, do potencial comercial do conhecimento que produzem	( )	( )
Custo elevado dos serviços prestados pelas entidades do SNI&I às empresas	( )	( )
Financiamento:		
Falta de financiamento privado (banca, capital de risco, etc.) para atividades de I&DT e inovação	( )	( )
Falta de apoios públicos para atividades de I&DT e inovação	( )	( )
Procura (Empresas):		
Falta de informação (por parte das empresas) sobre as áreas de investigação das entidades não empresariais do SNI&I, as suas competências e resultados dos principais projetos de I&D por elas desenvolvidos	( )	( )
Falta de interesse das empresas para se envolverem em projetos de inovação em articulação com o SN I&I	( )	( )
Falta de pessoal qualificado nas empresas para desenvolver projetos de I&DT e de investimento em inovação	( )	( )
Falta de capacidade tecnológica das empresas para envolvimento em processos de inovação	( )	( )
Especialização produtiva da economia portuguesa pouco intensiva em tecnologia e/ou conhecimento	( )	( )
Outro (Qual?)	( )	( )

C. Resultados (não aplicável a Associações, PCTs e Clusters)

4. Teria desenvolvido os projetos apoiados caso não tivesse obtido o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN?

[ ] Não teria desenvolvido nenhum projeto (passe pf à questão 5.)
[ ] Sim, teria desenvolvido os projetos (passe pf à subquestão 4.1.)

4.1. Em que instrumentos de apoio do QREN se enquadra(m) o(s) projetos que teria desenvolvido de qualquer forma, mesmo sem apoio dos fundos comunitários?

[ ] Não teria alterado os projetos, apenas recorreria a outras fontes de financiamento
[ ] Sim, teria reduzido a dimensão financeira dos projetos
[ ] Sim, teria alargado o prazo de execução dos projetos
[ ] Sim, teria reduzido os postos de trabalho criados no âmbito dos projetos

5. Como avalia o impacto dos projetos apoiados em cada uma das seguintes áreas/dimensões?

Parâmetros de análise	Neutro	Favorável	Muito favorável	Instrumento 1*	Instrumento 2*
Aumento da capacidade instalada para IC&DT	( )	( )	( )	( )	( )
Aumento da capacidade instalada para prestação de serviços tecnológicos e consultoria	( )	( )	( )	( )	( )
Sofisticação da capacidade instalada para IC&DT	( )	( )	( )	( )	( )
Sofisticação da capacidade instalada para prestação de serviços tecnológicos e consultoria	( )	( )	( )	( )	( )
Produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica	( )	( )	( )	( )	( )
Maior alinhamento das atividades de IC&DT desenvolvidas pela entidade com as necessidades das empresas	( )	( )	( )	( )	( )
Aprofundamento do capital relacional entre parceiros de I&D e inovação (entre empresas, entre entidades científicas e tecnológicas e entre empresas e entidades científicas e tecnológicas)	( )	( )	( )	( )	( )
Entrada ou reforço da presença em redes internacionais de investigação					
Outra. Qual? _____	( )	( )	( )	( )	( )

6. Na sequência dos projetos apoiados e dos seus impactos, de que forma evoluíram na sua organização as seguintes variáveis entre o último ano antes da implementação do primeiro projeto apoiado e o momento atual?

	Desfavorável	Sem Alteração	Favorável	Muito Favorável
Investigadores em ETI	( )	( )	( )	( )
Receitas totais	( )	( )	( )	( )
Receitas resultantes de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria	( )	( )	( )	( )
Despesa em I&D	( )	( )	( )	( )
Despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros	( )	( )	( )	( )
Despesa afeta a projetos de I&D em colaboração	( )	( )	( )	( )
Publicações científicas (peer-reviewed)	( )	( )	( )	( )
Pedidos de patentes nacionais e internacionais submetidos	( )	( )	( )	( )

Patentes nacionais e internacionais obtidas, i.e, já concedidas	( )	( )	( )	( )
Contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual estabelecidos	( )	( )	( )	( )
Contratos de colaboração com empresas para o desenvolvimento de projetos de I&D	( )	( )	( )	( )
Contratos de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria	( )	( )	( )	( )
Spin-offs criados	( )	( )	( )	( )
Empresas incubadas de forma física, virtual ou em co-work	( )	( )	( )	( )
Iniciativas de demonstração de tecnologias desenvolvidas (e.g. instalações piloto, demonstradores)	( )	( )	( )	( )

7. Na sequência dos projetos apoiados e dos seus impactos, de que forma evoluíram na sua organização as seguintes variáveis entre o último ano antes da implementação do primeiro projeto apoiado e o momento atual?

	Condicionou muito	Condicionou moderadamente	Neutro	Potenciou moderadamente	Potenciou muito	Ns/Nr
Contexto macroeconómico negativo dos últimos anos (crise internacional de 2007-2008 e crise das finanças públicas do país de 2011-2012)	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Capacidade financeira para implementar o projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Disponibilidade de pessoal qualificado para desenvolver (internamente) ou coordenar (prestação de serviços externa) o projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Capacidade de mobilização de parceiros empresariais para o projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Capacidade de inserção em redes nacionais e internacionais						
Legislação/regulamentação com impacto na implementação do projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Articulação entre os prazos da candidatura e financiamento do projeto e os prazos de implementação do projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Burocracia associada aos procedimentos que os fundos comunitários envolvem	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Outra: Qual?	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Outra: Qual?	( )	( )	( )	( )	( )	( )

D. Cooperação/Eficiência coletiva

8. A entidade colaborou com outras entidades científicas e tecnológicas e com empresas para execução dos projetos apoiados?

[ ] Sim, sobretudo com empresas
[ ] Sim, sobretudo com outras entidades científicas e tecnológicas
[ ] Não (passe à questão 9.)

8.1. Se Sim, a empresa pretende manter no futuro uma colaboração estreita e regular com essas entidades?

[ ] Sim, sobretudo com as empresas
[ ] Sim, sobretudo com outras entidades científicas e tecnológicas
[ ] Não

9. A entidade/ centro de I&D beneficiou de iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento (incluindo o domínio relativo ao empreendedorismo de base tecnológica) promovidas por Pólos de Competitividade e Tecnologia, Outros Clusters, Associações Empresariais e outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva?

[ ] Sim
[ ] Não

9.1. Se Sim, como avalia o contributo dessas iniciativas em cada uma das seguintes áreas/dimensões?

Áreas/dimensões de análise	Neutro	Favorável	Muito Favorável	NS/NR
Sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento				
Maior acesso a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento numa base regular				
Brokerage científico e tecnológico				
Aprofundamento das redes de colaboração e parcerias existentes em domínios relevantes para a transferência e valorização de conhecimento em Portugal (aumento da densidade e complexidade de relações entre parceiros, aumento da confiança entre atores)				

Muito obrigado pela sua colaboração!

Resultados

Quadro 149. Caracterização dos respondentes ao inquérito a entidades não empresariais por região NUTSII

Região NUTSII	Universo	% de Respostas
Norte	46%	32%
Centro	37%	26%
Área Metropolitana de Lisboa	6%	26%
Alentejo	11%	14%
Algarve	1%	1%

Quadro 150. Caracterização dos respondentes ao inquérito a entidades não empresariais por tipologia de entidade

Tipo de entidade	Universo	% de Respostas
Unidades de I&D	47%	64%
Infraestruturas Tecnológicas e de Interface	14%	18%
Associações Empresariais e PCT	22%	13%
Outros	17%	6%

Quadro 151. Caracterização dos respondentes ao inquérito a entidades não empresariais por método de recolha da informação

Método de recolha	% de Respostas
Inquérito	51%
Workshop	49%

Quadro 152. Condicionantes à transferência e valorização de conhecimento

Condicionantes à transferência e valorização de conhecimento	No presente						Nos últimos 10 anos					
	1	2	3	4	5	NS/ NR	1	2	3	4	5	NS/ NR
Ecossistema de Inovação/ Oferta no Sistema Nacional de I&I:												
Falta de pontos em comum entre as entidades não empresariais do Sistema Nacional de I&I e as empresas	1%	6%	46%	33%	10%	4%	1%	8%	25%	54%	1%	10%
Debilidades do sistema de intermediação entre o mundo académico e o mundo empresarial	0%	13%	46%	25%	13%	4%	3%	7%	30%	42%	8%	10%
Falta de confiança na partilha de resultados de I&DT	6%	21%	32%	22%	8%	11%	3%	10%	35%	34%	3%	15%
Serviços de suporte às empresas (disponibilizados pelo SN I&I) pouco sofisticados ou com fraca qualidade	10%	15%	33%	19%	7%	15%	3%	7%	32%	35%	4%	18%
Falta de alinhamento entre as atividades de IC&DT e as necessidades das empresas	1%	7%	42%	31%	14%	6%	1%	11%	31%	46%	3%	7%
Os critérios de afetação dos recursos e fundos públicos à investigação por projeto não refletem o potencial de valorização produtiva do conhecimento	6%	15%	45%	20%	8%	6%	4%	10%	46%	29%	1%	10%
Insuficiente reconhecimento, por parte das entidades não empresariais do SNI&I, do potencial comercial do conhecimento que produzem	6%	13%	40%	31%	7%	4%	1%	7%	44%	30%	8%	10%
Custo elevado dos serviços prestados pelas entidades do SNI&I às empresas	8%	19%	36%	15%	6%	15%	3%	8%	48%	20%	3%	18%
Financiamento												
Falta de financiamento privado (banca, capital de risco, business angels, etc) para atividades de I&DT e inovação	11%	21%	29%	11%	17%	11%	6%	24%	35%	18%	1%	15%
Falta de apoios públicos para atividades de I&DT e inovação	6%	22%	26%	21%	25%	0%	6%	23%	25%	35%	8%	3%
Procura (Empresas):												
Falta de informação (por parte das empresas) sobre as áreas de investigação das entidades não empresariais do SNI&I, as suas competências e resultados dos principais projetos de I&D	1%	10%	25%	32%	18%	14%	1%	8%	31%	37%	4%	18%
Falta de interesse das empresas para se envolverem em projetos de inovação em articulação com o SN I&I	7%	3%	31%	32%	17%	11%	4%	8%	31%	35%	7%	14%
Falta de pessoal qualificado nas empresas para desenvolver projetos de I&DT e de investimento em inovação	6%	8%	24%	32%	19%	11%	6%	8%	21%	48%	1%	15%
Falta de capacidade tecnológica das empresas para envolvimento em processos de inovação	4%	11%	31%	31%	11%	13%	1%	11%	29%	41%	1%	16%

Nota: Presente: 1 = não condiciona a 5 = condiciona muito; Evolução: 1 = piorou muito a 5 = melhorou muito

Quadro 153. Possibilidade de desenvolver os projetos apoiados sem o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN

	%	% (sem NS/NR)
Não teria desenvolvido nenhum projeto	29%	57%
Sim, teria desenvolvido pelo menos algum dos projetos	21%	43%
NS/NR	50%	-
Total	100%	100%

Quadro 154. Alterações a introduzir nos projetos que as empresas teriam desenvolvido mesmo sem os apoios obtidos

	%
Não teria alterado os projetos, apenas recorreria a outras fontes de financiamento	20%
Sim, teria reduzido a dimensão financeira dos projetos	44%
Sim, teria alargado o prazo de execução dos projetos	12%
Sim, teria reduzido os postos de trabalho criados no âmbito dos projetos	24%

Quadro 155. Impacto dos projetos apoiados em cada uma das seguintes áreas/dimensões

Parâmetros de análise	Neutro	Favorável	Muito favorável	NS/NR
Aprofundamento do capital relacional entre parceiros de I&D e inovação (entre empresas, entre entidades científicas e tecnológicas e entre empresas e entidades científicas e tecnológicas)	26%	47%	26%	2%
Aumento da capacidade instalada para IC&DT	11%	57%	32%	0%
Aumento da capacidade instalada para prestação de serviços tecnológicos e consultoria	23%	49%	28%	0%
Entrada ou reforço da presença em redes internacionais de investigação	21%	51%	28%	0%
Maior alinhamento das atividades de IC&DT desenvolvidas pela entidade com as necessidades das empresas	24%	43%	33%	0%
Produção de novo conhecimento com potencial de valorização económica	11%	47%	43%	0%
Sofisticação da capacidade instalada para IC&DT	17%	53%	30%	0%
Sofisticação da capacidade instalada para prestação de serviços tecnológicos e consultoria	15%	55%	30%	0%

Quadro 156. Na sequência dos projetos apoiados e dos seus impactos, de que forma evoluíram na sua organização as seguintes variáveis entre o último ano antes da implementação do primeiros projeto apoiado e o momento atual?

	Desfavorável	Sem alteração	Favorável	Muito favorável	NS/NR
Investigadores em ETI	2%	14%	34%	9%	41%
Receitas totais	5%	17%	28%	9%	41%
Receitas resultantes de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria	5%	21%	21%	12%	41%
Despesas em I&D	7%	17%	21%	12%	41%
Despesa em I&D financiada por fundos estrangeiros	3%	24%	22%	3%	45%
Despesa afeta a projetos de I&D em colaboração	3%	21%	16%	14%	47%

	Desfavorável	Sem alteração	Favorável	Muito favorável	NS/NR
Publicações científicas (peer-reviewed)	3%	14%	34%	10%	38%
Pedidos de patentes nacionais e internacionais submetidos	2%	47%	7%	7%	38%
Patentes nacionais e internacionais obtidas, i.e, já concedidas	0%	48%	9%	2%	41%
Contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual estabelecidos	0%	47%	16%	0%	38%
Contratos de colaboração com empresas para o desenvolvimento de projetos de I&D	0%	34%	16%	12%	38%
Contratos de prestação de serviços tecnológicos, investigação contratada e consultoria	2%	33%	21%	7%	38%
Spin-offs criados	2%	34%	21%	5%	38%
Empresas incubadas de forma física, virtual ou em co-work	3%	40%	7%	3%	45%
Iniciativas de demonstração de tecnologias desenvolvidas (e.g. instalações piloto, demonstradores)	2%	34%	12%	10%	41%

Quadro 157. Fatores críticos que condicionaram ou potenciaram os resultados dos projetos de investimento apoiados (após a aprovação dos projetos, durante a implementação dos investimentos e até ao ano cruzeiro de atividade da empresa após a conclusão dos projetos).

	Condicionou muito	Condicionou moderadamente	Neutro	Potenciou moderadamente	Potenciou muito	NS/NR
Contexto macroeconómico negativo dos últimos anos (crise internacional de 2007-2008 e crise das finanças públicas do país de 2011-2012)	38%	48%	10%	0%	0%	4%
Capacidade financeira para implementar o projeto	23%	33%	15%	12%	15%	2%
Disponibilidade de pessoal qualificado para desenvolver (internamente) ou coordenar (prestação de serviços externa) o projeto	15%	22%	13%	10%	40%	0%
Capacidade de mobilização de parceiros empresariais para o projeto	15%	19%	15%	17%	26%	9%
Capacidade de inserção em redes nacionais e internacionais	5%	7%	20%	11%	46%	11%
Legislação/regulamentação com impacto na implementação do projeto	13%	24%	48%	4%	4%	7%
Articulação entre os prazos da candidatura e financiamento do projeto e os prazos de implementação do projeto	38%	35%	19%	6%	0%	2%
Burocracia associada aos procedimentos que os fundos comunitários envolvem	46%	40%	10%	4%	0%	0%

Quadro 158. Colaboração com outras entidades científicas e tecnológicas e com empresas para execução dos projetos apoiados

	%	% que se manterá no futuro
Sim, sobretudo com empresas	45%	100%
Sim, sobretudo com outras entidades científicas e tecnológicas	45%	89%
Não	10%	-
Total	100%	-

Quadro 159. A entidade/centro de I&D beneficiou de iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por Pólos de Competitividade e Tecnologia, Outros Clusters, Associações Empresariais ou outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva?

	%
Sim	42%
Não	58%
Total	100%

Quadro 160. Se Sim, como avalia o contributo dessas iniciativas em cada uma das seguintes áreas/dimensões?

Áreas/dimensões de análise	Neutro	Favorável	Muito Favorável
Sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento	8%	50%	42%
Maior acesso a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento numa base regular	8%	50%	42%
Brokerage científico e tecnológico	8%	67%	25%
Aprofundamento das redes de colaboração e parcerias existentes em domínios relevantes para a transferência e valorização de conhecimento em Portugal	8%	33%	58%

Inquérito aos parques de ciência e tecnologia e incubadoras de empresas

Questionário

A. Caracterização da entidade promotora

1. Designação da entidade:
2. NIPC:

B. Dados gerais sobre a(s) infraestrutura(s)

3. Indique o ano anterior à aprovação do primeiro projeto apoiado e o ano após a conclusão do encerramento físico e financeiro do último projeto apoiado:

   Ano anterior à aprovação do primeiro projeto (ano pré-intervenção):_____
   Ano posterior à conclusão do projeto (ano pós-intervenção):_____

4. Indique a área total disponível na(s) infraestrutura(s) para instalação de empresas (em m2):

   Pré-intervenção: _____
   Pós-intervenção: _____
   Ano 2016: _____

5. Na área total disponível para instalação de empresas, qual a área disponível para incubação física de empresas (em m2):

   Pré-intervenção: _____
   Pós-intervenção: _____
   Ano 2016: _____

6. Oferece serviços de incubação virtual de empresas?

   Pré-intervenção: [ ] Sim [ ] Não
   Pós-intervenção: [ ] Sim [ ] Não

   6.1. Se Sim, qual o número máximo de empresas que consegue apoiar através da incubação virtual (nº):

   Pré-intervenção: _____
   Pós-intervenção: _____
   Ano 2016: _____

C. Barreiras à transferência e valorização do conhecimento

7. Na sua perspetiva, quais as razões que condicionam, por um lado, a transferência de conhecimento entre as entidades não empresariais do SNI&I - Sistema Nacional de Investigação e Inovação (abrangendo Universidades, Centros de investigação, Centros tecnológicos, Laboratórios Associados, entre outros) e as empresas instaladas e, por outro lado, a valorização do conhecimento por essas empresas?

   Para formular a sua opinião relativamente ao momento presente, classifique cada uma das opções numa escala em que 1= não condiciona e 5 = condiciona muito a transferência de conhecimento para as empresas.
   Avalie também se, nos últimos 10 anos, cada uma das condicionantes se alterou. Utilize uma escala de 1 a 5 em que (1= piorou muito, 2= piorou, 3= manteve-se, 4= melhorou, 5= melhorou muito)
   Caso não possua informação, ou não esteja em condições de avaliar alguma das condicionantes, utilize a opção "NS/NR".

Condicionantes à transferência de conhecimento	No presente	Evolução nos últimos 10 anos
Ecossistema de Inovação/ Oferta no Sistema Nacional de I&I:	(1 a 5)	(1 a 5)
Falta de pontos em comum entre as entidades não empresariais do Sistema Nacional de I&I e as empresas (diferentes culturas organizativas, linguagens, objetivos, ritmos e métodos de trabalho)	( )	( )
Debilidades do sistema de intermediação entre o mundo académico e o mundo empresarial (ex: gabinetes de transferência de conhecimento, gabinetes de apoio à propriedade industrial, agências de clusters, centros tecnológicos, parques de ciência e tecnologia, incubadoras, etc)	( )	( )
Falta de confiança na partilha de resultados de I&DT	( )	( )
Serviços de suporte às empresas (disponibilizados pelo SN I&I) pouco sofisticados ou com fraca qualidade	( )	( )
Falta de alinhamento entre as atividades de IC&DT e as necessidades das empresas	( )	( )
Os critérios de afetação dos recursos e fundos públicos à investigação por projeto não refletem o potencial de valorização produtiva do conhecimento	( )	( )
Insuficiente reconhecimento, por parte das entidades não empresariais do SNI&I, do potencial comercial do conhecimento que produzem	( )	( )
Custo elevado dos serviços prestados pelas entidades do SNI&I às empresas	( )	( )
Financiamento:	( )	( )
Falta de financiamento privado (banca, capital de risco, etc) para atividades de I&DT e inovação	( )	( )
Falta de apoios públicos para atividades de I&DT e inovação	( )	( )
Procura (Empresas):	( )	( )
Falta de informação (por parte das empresas) sobre as áreas de investigação das entidades não empresariais do SNI&I, as suas competências e resultados dos principais projetos de I&D por elas desenvolvidos	( )	( )
Falta de interesse das empresas para se envolverem em projetos de inovação em articulação com o SN I&I	( )	( )
Falta de pessoal qualificado nas empresas para desenvolver projetos de I&DT e de investimento em inovação	( )	( )
Falta de capacidade tecnológica das empresas para envolvimento em processos de inovação	( )	( )
Outro (Qual?)	( )	( )

D. Resultados

8. Teria desenvolvido os projetos apoiados caso não tivesse obtido o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN?

[ ] Não teria desenvolvido nenhum projeto (passe à questão 9)
[ ] Sim, teria desenvolvido todos os projetos (passe à 8.2)
[ ] Sim, teria desenvolvido alguns projetos

8.1. Em que instrumentos de apoio do QREN se enquadra(m) o(s) projetos que teria desenvolvido de qualquer forma, mesmo sem apoio dos fundos comunitários?

[ ] Infraestruturas físicas de Parques de Ciência e Tecnologia (PC&T)
[ ] Infraestruturas Físicas de Incubação de Empresas de Base Tecnológica (IEBT)
[ ] Serviços Partilhados de PC&T ou IEBT
[ ] Projetos de criação, expansão, qualificação ou consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas
[ ] Projetos estruturados de promoção do empreendedorismo tecnológico
[ ] Projetos de IC&DT ou de I&DT

8.2. Relativamente aos projetos que desenvolveria mesmo sem o apoio dos fundos do QREN, teria introduzido alterações aos projetos/ investimentos?

[ ] Não teria alterado os projetos, apenas recorreria a outras fontes de financiamento
[ ] Sim, teria reduzido dimensão financeira dos projetos
[ ] Sim, teria alargado o prazo de execução dos projetos
[ ] Sim, teria reduzido os postos de trabalho criados no âmbito dos projetos

9. Quais dos seguintes serviços foram disponibilizados às empresas incubadas/ instaladas no ano pré-intervenção, no ano pós intervenção e em 2016 (assinale com uma cruz)?

Parâmetros de análise	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	2016
Apoio à realização de planos de negócios	[ ]	[ ]	[ ]
Concursos de ideias	[ ]	[ ]	[ ]
Validação de ideias	[ ]	[ ]	[ ]
Coaching e mentoring	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio à criação formal da empresa	[ ]	[ ]	[ ]
Assistência jurídica	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio contabilístico	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio de secretariado	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio informático e sistema de informação	[ ]	[ ]	[ ]
Aconselhamento ao nível da gestão	[ ]	[ ]	[ ]
Expertise num ou vários domínios tecnológicos	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio à gestão da propriedade intelectual	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio à ligação a universidades ou infraestruturas de C&T	[ ]	[ ]	[ ]
Estabelecimento de redes de contactos	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio à internacionalização	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio ao recrutamento e seleção de recursos humanos	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio na formação de recursos humanos	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio à obtenção de financiamento bancário	[ ]	[ ]	[ ]
Intermediação e contactos com venture capital e seed capital	[ ]	[ ]	[ ]
Apoio à realização de candidaturas a sistemas de incentivos	[ ]	[ ]	[ ]
Espaços físicos partilhados (salas de reuniões, auditórios, etc)	[ ]	[ ]	[ ]
Disponibilização de equipamentos, hardware e software	[ ]	[ ]	[ ]
Outro. Qual?	[ ]	[ ]	[ ]
Outro. Qual?	[ ]	[ ]	[ ]

10. Indique, para os seguintes indicadores do nível de atividade, os valores verificados no ano pré-intervenção, no ano pós-intervenção e em 2016.

Parâmetros de análise	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	2016
Nº total de empresas instaladas (instalação física)			
a) Nº de empresas estrangeiras no total das empresas instaladas			
b) Taxa de ocupação (em percentagem da área física total)			
Nº de empresas em incubação física			
a) Nº de empresas estrangeiras em incubação física			
b) Taxa de ocupação (em percentagem da área física total)			
Nº de empresas em incubação virtual			
Nº acordos/ protocolos estabelecidos de colaboração com Universidades			
Nº acordos/ protocolos de colaboração estabelecidos com Instituições Científicas ou Tecnológicas			
Receitas totais da entidade (mil €)			
Receitas resultantes de prestação de serviços tecnológicos e investigação contratada (mil €)			
Receitas resultantes de consultoria (mil €)			

11. Identifique os fatores críticos que condicionaram ou potenciaram os resultados dos projetos de investimento apoiados.

	Condicionou muito	Condicionou moderadamente	Neutro	Potenciou moderadamente	Potenciou muito	Ns/Nr
Contexto macroeconómico negativo dos últimos anos (crise internacional de 2007-2008 e crise das finanças públicas do país de 2011-2012)	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Capacidade financeira para implementar o projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Disponibilidade de pessoal qualificado para desenvolver ou coordenar ação de serviços externa) o projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Legislação/regulamentação com impacto na implementação do projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Articulação entre os prazos da candidatura e financiamento do projeto e os prazos de implementação do projeto	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Burocracia associada aos procedimentos que os fundos comunitários envolvem	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Outra: Qual?	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Outra: Qual?	( )	( )	( )	( )	( )	( )

E. Cooperação/Eficiência coletiva

12. A entidade colaborou com universidades ou com infraestruturas científicas e tecnológicas para potenciar resultados dos projetos apoiados e para a prossecução da sua missão?

[ ] Sim, com entidades científicas e tecnológicas nacionais
[ ] Sim, com entidades científicas e tecnológicas estrangeiras
[ ] Sim, com outros PC&T/IEBT nacionais
[ ] Sim, com outros PC&T/IEBT estrangeiros
[ ] Não (passe à questão 13)

12.1. Se Sim, a entidade pretende manter no futuro uma colaboração estreita e regular com essas entidades?

[ ] Sim, com entidades científicas e tecnológicas nacionais
[ ] Sim, com entidades científicas e tecnológicas estrangeiras
[ ] Sim, com outros PC&T/IEBT nacionais
[ ] Sim, com outros PC&T/IEBT estrangeiros
[ ] Não

13. Participou em iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento (incluindo o domínio relativo ao empreendedorismo de base tecnológica) promovidas por Pólos de Competitividade e Tecnologia, outros clusters, associações empresariais e outras entidades promotoras da eficiência empresarial coletiva?

[ ] Sim
[ ] Não (passe à questão 14)

13.1. Se Sim, como avalia o contributo dessas iniciativas em cada uma das seguintes áreas/dimensões?

Áreas/dimensões de análise	Neutro	Favorável	Muito Favorável	NS/NR
Sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento				
Maior acesso a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento numa base regular				
Brokerage científico e tecnológico				
Aprofundamento das redes de colaboração e parcerias existentes em domínios relevantes para a transferência e valorização de conhecimento em Portugal (aumento da densidade e complexidade de relações entre parceiros, aumento da confiança entre atores)				

F. Dados sobre as empresas incubadas/ instaladas

14. Indique o NIPC das empresas instaladas desde o início de implementação do(s) projeto(s):

_____

_____

15. Se pretender efetuar algum comentário adicional utilize este espaço para o efeito:

_____

_____

Muito obrigado pela sua colaboração!

Resultados

Quadro 161. Área total disponível na(s) infraestrutura(s) para instalação de empresas (em m2)

Entidade	Pré projeto	Pós projeto	Variação
Entidade 1	0	400	N/A
Entidade 2	0	2.212	N/A
Entidade 3	3.100	3.100	0%
Entidade 4	1.025	1.025	0%
Entidade 5	195	774	297%
Entidade 6	1.980	2.900	46%
Total	6.300	10.411	65%

Entidade	%
0 no pré projeto e aumentou	33%
Manteve-se	33%
Aumentou	33%
Total	100%

Quadro 162. Área disponível para incubação física de empresas (em m2)

Entidade	Pré projeto	Pós projeto	Variação
Entidade 1	0	400	N/A
Entidade 2	0	2.212	N/A
Entidade 3	1.600	1.600	0%
Entidade 4	212	198	-7%
Entidade 5	195	774	297%
Entidade 6	990	14.500	1365%
Total	2.997	19.684	557%

	%
0 no pré projeto e aumentou	33%
Manteve-se	17%
Aumentou	50%
Total	100%

Quadro 163. Oferece serviços de incubação virtual de empresas?

Entidade	Pré projeto	Pós projeto
Entidade 1	Não	Não
Entidade 2	Não	Sim
Entidade 3	Sim	Sim
Entidade 4	Sim	Sim
Entidade 5	Sim	Sim
Entidade 6	Não	Sim

	Pré intervenção	Pós intervenção
Sim	50%	83%
Não	50%	17%
Total	100%	100%

Quadro 164. Número máximo de empresas que cada empresa consegue apoiar através da incubação virtual (nº)

Entidade	Pré projeto	Pós projeto	Variação
Entidade 1	0	0	
Entidade 2	0	6	N/A
Entidade 3	10	25	150%
Entidade 4	15	15	0%
Entidade 5	25	50	100%
Entidade 6	0	50	N/A
Total	40	115	188%

	%
0 no pré projeto e aumentou	40%
Manteve-se	20%
Aumentou	40%
Total	100%

Quadro 165. Razões que condicionam, por um lado, a transferência de conhecimento entre as entidades não empresariais do SNI&I - Sistema Nacional de Investigação e Inovação e as empresas instaladas e, por outro lado, a valorização do conhecimento por essas empresas

No Presente

	Não condiciona	Condiciona pouco	Condiciona moderadam.	Condiciona significativ.	Condiciona muito	NS/NR
Ecossistema de Inovação/ Oferta no Sistema Nacional de I&I:						
Falta de pontos em comum entre as entidades não empresariais do Sistema Nacional de I&I e as empresas (diferentes culturas organizativas, linguagens, objetivos, ritmos e métodos de trabalho)		33%	33%	33%		
Debilidades do sistema de intermediação entre o mundo académico e o mundo empresarial (ex: gabinetes de transferência de conhecimento, gabinetes de apoio à propriedade industrial, agências de clusters, centros tecnológicos, parques de ciência e tecnologia, incubadoras, etc.)		17%	50%	33%		
Falta de confiança na partilha de resultados de I&DT	17%	17%	33%	33%		
Serviços de suporte às empresas (disponibilizados pelo SN I&I) pouco sofisticados ou com fraca qualidade		17%	67%			17%
Falta de alinhamento entre as atividades de IC&DT e as necessidades das empresas			50%	50%		
Os critérios de afetação dos recursos e fundos públicos à investigação por projeto não refletem o potencial de valorização produtiva do conhecimento		17%	17%	17%	33%	17%
Insuficiente reconhecimento, por parte das entidades não empresariais do SNI&I, do potencial comercial do conhecimento que produzem			50%	33%	17%	
Custo elevado dos serviços prestados pelas entidades do SNI&I às empresas			50%	17%	33%	
Financiamento						
Falta de financiamento privado (banca, capital de risco, business angels, etc) para atividades de I&DT e inovação			50%	33%	17%	
Falta de apoios públicos para atividades de I&DT e inovação			50%	50%		
Procura (Empresas):						
Falta de informação (por parte das empresas) sobre as áreas de investigação das entidades não empresariais do SNI&I, as suas competências e resultados dos principais projetos de I&D por elas desenvolvidos			50%	50%		
Falta de interesse das empresas para se envolverem em projetos de inovação em articulação com o SN I&I		17%	33%	50%		
Falta de pessoal qualificado nas empresas para desenvolver projetos de I&DT e de investimento em inovação			17%	33%	50%	
Falta de capacidade tecnológica das empresas para envolvimento em processos de inovação		17%	17%	33%	33%	

Nos últimos 10 anos

Condicionantes à transferência e valorização de conheciment	Piorou muito	Piorou	Manteve-se	Melhorou	Melhorou muito	NS/NR
Ecossistema de Inovação/ Oferta no Sistema Nacional de I&I:						
Falta de pontos em comum entre as entidades não empresariais do Sistema Nacional de I&I e as empresas (diferentes culturas organizativas, linguagens, objetivos, ritmos e métodos de trabalho)			50%	50%		
Debilidades do sistema de intermediação entre o mundo académico e o mundo empresarial (ex: gabinetes de transferência de conhecimento, gabinetes de apoio à propriedade industrial, agências de clusters, centros tecnológicos, parques de ciência e tecnologia, incubadoras, etc.)			33%	67%		
Falta de confiança na partilha de resultados de I&DT			50%	50%		
Serviços de suporte às empresas (disponibilizados pelo SN I&I) pouco sofisticados ou com fraca qualidade			33%	33%	17%	17%
Falta de alinhamento entre as atividades de IC&DT e as necessidades das empresas			33%	67%		
Os critérios de afetação dos recursos e fundos públicos à investigação por projeto não refletem o potencial de valorização produtiva do conhecimento		17%	50%	17%		17%
Insuficiente reconhecimento, por parte das entidades não empresariais do SNI&I, do potencial comercial do conhecimento que produzem			67%	33%		
Custo elevado dos serviços prestados pelas entidades do SNI&I às empresas		17%	67%	17%		
Financiamento						
Falta de financiamento privado (banca, capital de risco, business angels, etc) para atividades de I&DT e inovação			67%	33%		
Falta de apoios públicos para atividades de I&DT e inovação			33%	50%	17%	
Procura (Empresas):						
Falta de informação (por parte das empresas) sobre as áreas de investigação das entidades não empresariais do SNI&I, as suas competências e resultados dos principais projetos de I&D por elas desenvolvidos			33%	67%		
Falta de interesse das empresas para se envolverem em projetos de inovação em articulação com o SN I&I			50%	50%		
Falta de pessoal qualificado nas empresas para desenvolver projetos de I&DT e de investimento em inovação			50%	50%		
Falta de capacidade tecnológica das empresas para envolvimento em processos de inovação		33%	50%	17%		

Quadro 166. Possibilidade de desenvolvimento dos projetos apoiados caso não tivesse obtido o suporte financeiro dos fundos comunitários do QREN

	%
Não teria desenvolvido nenhum projeto	33%
Sim, teria desenvolvido todos os projetos	0%
Sim, teria desenvolvido alguns projetos	67%
Total	100%

Quadro 167. Instrumentos de apoio do QREN em que se enquadra(m) o(s) projetos que teria desenvolvido de qualquer forma, mesmo sem apoio dos fundos comunitários

Instrumentos de apoio	%
Infraestruturas físicas de Parques de Ciência e Tecnologia (PC&T)	0%
Infraestruturas Físicas de Incubação de Empresas de Base Tecnológica (IEBT)	0%
Serviços Partilhados de PC&T ou IEBT	0%
Projetos de criação, expansão, qualificação ou consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas	25%
Projetos estruturados de promoção do empreendedorismo tecnológico	25%
Projetos de IC&DT ou de I&DT	50%
Total	100%

Quadro 168. Alterações introduzidas nos projetos/ investimentos que as empresas desenvolveriam mesmo sem o apoio dos fundos do QREN

	%
Não teria alterado os projetos, apenas recorreria a outras fontes de financiamento	25%
Sim, teria reduzido a dimensão financeira dos projetos	50%
Sim, teria alargado o prazo de execução dos projetos	50%
Sim, teria reduzido os postos de trabalho criados no âmbito dos projetos	50%

Quadro 169. Serviços que foram disponibilizados às empresas incubadas/ instaladas no ano pré intervenção, no ano pós intervenção e em 2016

	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção
Apoio à realização de planos de negócios	50%	100%
Concursos de ideias	33%	83%
Validação de ideias	33%	100%
Coaching e mentoring	50%	100%
Apoio à criação formal da empresa	50%	83%
Assistência jurídica	33%	67%
Apoio contabilístico	33%	50%
Apoio de secretariado	50%	83%
Apoio informático e sistema de informação	50%	100%
Aconselhamento ao nível da gestão	33%	67%
Expertise num ou vários domínios tecnológicos	17%	67%
Apoio à gestão da propriedade intelectual	50%	67%
Apoio à ligação a universidades ou infraestruturas de C&T	50%	100%
Estabelecimento de redes de contactos	50%	100%
Apoio à internacionalização	67%	100%
Apoio ao recrutamento e seleção de recursos humanos	17%	33%
Apoio na formação de recursos humanos	0%	33%
Apoio à obtenção de financiamento bancário	33%	67%
Intermediação e contactos com venture capital e seed capital	33%	67%
Apoio à realização de candidaturas a sistemas de incentivos	50%	83%
Espaços físicos partilhados (salas de reuniões, auditórios, etc)	50%	100%
Disponibilização de equipamentos, hardware e software	33%	17%
Outros: Desenvolvimento de produto	0%	17%
Outros: Desenvolvimento de prototipo	0%	17%

Quadro 170. Valores verificados no ano pré intervenção, no ano pós-intervenção e em 2016.

Nº total de empresas instaladas (instalação física)

Entidade	Total			Estrangeiras			Taxa de ocupação		
	Pré projeto	Pós projeto	Variação	Pré projeto	Pós projeto	Variação	Pré projeto	Pós projeto	Variação
Entidade 1	0	7	N/A	0	0		0	100	N/A
Entidade 2	0	28	N/A	0	0		0	65	N/A
Entidade 3	15	43	187%	1	2	100%	35	100	186%
Entidade 4	21	19	-10%	0	0		75	74	-1%
Entidade 5	17	22	29%	0	0		100	91,6	-8%
Entidade 6	23	167	626%	0	0		100	90	-10%
Total	76	286	276%	1	2	100%	310	520,6	68%

Nº de empresas em incubação física

Entidade	Total			Estrangeiras			Taxa de ocupação		
	Pré projeto	Pós projeto	Variação	Pré projeto	Pós projeto	Variação	Pré projeto	Pós projeto	Variação
Entidade 1	0	7	N/A	0	0	N/A	0	100	N/A
Entidade 2	0	28	N/A	0	0	N/A	0	65	N/A
Entidade 3	12	32	167%	1	2	100%	35	100	186%
Entidade 4	7	11	57%	0	0	N/A	33	57	73%
Entidade 5	17	22	29%	0	0	N/A	100	96	-4%
Entidade 6	23	158	587%	0	0	N/A!	50	50	0%
Total	59	258	337%	1	2	100%	218	468	115%

Nº acordos/ protocolos estabelecidos de colaboração com Universidades

Entidade	Pré projeto	Pós projeto	Variação
Entidade 1	0	0	N/A
Entidade 2	0	0	N/A
Entidade 3	1	1	0%
Entidade 4	1	1	0%
Entidade 5	2	2	0%
Entidade 6	0	0	N/A
Total	4	4	0%

Nº acordos/ protocolos de colaboração estabelecidos com Instituições Científicas ou Tecnológicas

Entidade	Pré projeto	Pós projeto	Variação
Entidade 1	0	7	N/A
Entidade 2	0	2	N/A
Entidade 3	1	1	0%
Entidade 4	1	1	0%
Entidade 5	1	5	400%
Entidade 6	0	0	N/A
Total	3	16	433%

Receitas da entidade (mil €)

Entidade	Total			Receitas resultantes de prestação de serviços tecnológicos e investigação contratada			Receitas resultantes de consultoria		
	Pré projeto	Pós projeto	Variação	Pré projeto	Pós projeto	Variação	Pré projeto	Pós projeto	Variação
Entidade 1	0	16,8	N/A	0	0	N/A	0	100	N/A
Entidade 2	0	69	N/A	0	0	N/A	0	65	N/A
Entidade 3	210	430	105%	1	2	100%	35	100	186%
Entidade 4	240	226	-6%	0	0	N/A	33	57	73%
Entidade 5	28	56	104%	0	0	N/A	100	96	-4%
Entidade 6	240	1306	444%	0	0	N/A	50	50	0%
Total	718	2104	193%	1	2	100%	218	468	115%

Quadro 171. Fatores críticos que condicionaram ou potenciaram os resultados dos projetos de investimento apoiados.

	Condicionou muito	Condicionou moderadamente	Neutro	Potenciou moderadamente	Potenciou muito	NS/NR
Contexto macroeconómico dos últimos anos (crise internacional de 2007-2008 e crise das finanças públicas do país de 2011-2012)	33%	50%			17%	
Capacidade financeira para implementar o projeto	33%	33%	17%	17%		
Disponibilidade de pessoal qualificado para desenvolver (internamente) ou coordenar (prestação de serviços externa) o projeto		17%	33%	33%	17%	
Legislação/ regulamentos com impacto na implementação do projeto	17%		83%			
Articulação entre os prazos da candidatura e financiamento do projeto e os prazos de implementação do projeto		67%	33%			
Burocracia associada aos procedimentos que os fundos comunitários envolvem	33%	50%	17%			

Quadro 172. A entidade colaborou com universidades ou com infraestruturas científicas e tecnológicas para potenciar resultados dos projetos apoiados e para a prossecução da sua missão?

	%
Sim, com entidades científicas e tecnológicas nacionais	83%
Sim, com entidades científicas e tecnológicas estrangeiras	17%
Sim, com outros PC&T/IEBT nacionais	0%
Sim, com outros PC&T/IEBT estrangeiros	0%
Não	0,00
Total	1,00

Quadro 173. Se Sim, a entidade pretende manter no futuro uma colaboração estreita e regular com essas entidades?

	%
Sim, com entidades científicas e tecnológicas nacionais	0%
Sim, com entidades científicas e tecnológicas estrangeiras	33%
Sim, com outros PC&T/IEBT nacionais	50%
Sim, com outros PC&T/IEBT estrangeiros	0%
Não	17%
Total	100%

Quadro 174. Participou em iniciativas na área da transferência e valorização de conhecimento promovidas por Pólos de Competitividade e Tecnologia, outros clusters?

	%
Sim	100%
Não	0%
Total	100%

Quadro 175. P Se Sim, como avalia o contributo dessas iniciativas em cada uma das seguintes áreas/dimensões?

	Neutro	Favorável	Muito Favorável	NS/NR
Sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento	0%	67%	33%	0%
Maior acesso a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento numa base regular	0%	33%	67%	0%
Brokerage científico e tecnológico	0%	50%	50%	0%
Aprofundamento das redes de colaboração e parcerias existentes em domínios relevantes para a transferência e valorização de conhecimento em Portugal (aumento da densidade e complexidade de relações entre parceiros, aumento da confiança entre atores)	17%	17%	67%	0%

Anexo 3. Estudos de caso

F1 – Estudo de caso Infraestrutura tecnológica para a energia sustentável

Tipologia de intervenção: Família de Instrumentos F1
Entidade promotora: INESC Porto
Período de execução: 01-06-2009 a 31-03-2013

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
01-01-01-62-18 - SAIECT-IETIEFE/1/2009	SAICT	€ 2.839.460,66	€ 2.288.728,50

Descrição do projeto

O projeto aqui em análise surgiu no contexto da promoção de um modelo de desenvolvimento económico que considerasse as medidas definidas pela União Europeia no Pacote Energia-Clima integrando as metas (20-20-20), decorrendo, em particular, da necessidade de se desenvolver e instalar um conjunto de soluções tecnológicas inovadoras que permitissem aumentar a presença das fontes de energia renováveis no mix energético.

Nesse quadro, o presente projeto consistiu na criação de uma infraestrutura tecnológica do tipo Instituto de Novas Tecnologias, acolhida pelo então INESC Porto (entretanto redenominado para INESC TEC). O INEC TEC é uma instituição privada sem fins lucrativos reconhecia pela FCT como instituição de utilidade pública, tendo adquirido em 2002 o estatuto de Laboratório Associado e, mais tarde, obtido a classificação de "Excelente" pela FCT, na sequência de uma avaliação por parte de um painel internacional. Desenvolve atividades de investigação e desenvolvimento, consultoria, formação avançada e transferência de tecnologia nas áreas de Telecomunicações e Multimédia, sistemas de energia, sistemas de produção, sistemas de informação e comunicação e optoelectrónica.

Através da nova infraestrutura pretendeu-se consolidar e desenvolver novas atividades de I&DT a prestar pelo próprio INESC e por quatro unidades da FEUP: o ISR Porto - Grupo de Eletrónica Industrial, o CEFT - Centro de Estudos de Fenómenos de Transporte, o LEPAE - Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente e Energia e o LA LSRE/LCM - Laboratório Associado Laboratório de Processos de Separação e Reação & Laboratório de Catálise e Materiais. O projeto visou explorar, ainda, ligações a outras unidades de I&DT residentes no Campus da FEUP, nomeadamente o INEGI - Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial e o IDMEC - Instituto de Engenharia Mecânica, sendo intenção dos parceiros reforçar estas ligações através da criação de um consórcio alargado que se constituiria como um "Centro de Saber para a Energia Sustentável".

A intervenção na área da Energia preconizada pelo projeto foi gizada numa lógica de complementaridade de competências para um conjunto alargado de domínios técnico-científicos: veículos elétricos e sua integração nas redes de energia; microredes / microgeração; sistemas de conversão de energia; redes elétricas inteligentes integrando fontes renováveis; regulação e regulamentação do sector elétrico; sensores, sistemas de medida e processamento de sinal; medição inteligente de consumos e gestão de energia (smart metering); sistemas eletrónicos de controlo de potência; sistemas de conversão de energia solar do tipo fotovoltaico; pilhas de combustível; biocombustíveis; produção e armazenamento de hidrogénio; captura de gases com efeito de estufa; eficiência energética.

No Campus da Faculdade de Engenharia da Universiadde do Porto (FEUP), previamente ao projeto, existiam já competências muito relevantes no domínio da energia instaladas em diferentes e diversas unidades de I&DT, nomeadamente no INESC Porto, ISR Porto, CEFT, LEPAE, LA LSRE/LCM, INEGI e IDMEC. No entanto, algumas destas unidades estavam em condições algo precárias de funcionamento em termos de instalações e não dispunham de qualquer capacidade de crescimento para aumentar a produção de I&DT, devido à escassez de espaço físico para a realização da sua atividade. A exiguidade e precariedade do espaço, com as suas consequentes limitações, ficaria mais visível com o desenvolvimento de novos domínios tecnológicos, designadamente nos casos da microgeração, microredes e veículos elétricos, os quais constituíam vertentes apelativas para a I&D, o que justificou a conceção e implementação do projeto em estudo.

Por outro lado, o projeto tornaria possível reunir massa crítica científica e tecnológica com elevada expressão decorrente da complementaridade de competências e da proximidade física entre diferentes unidades de investigação. Com efeito, não existia, previamente a este projeto, qualquer infraestrutura que agregasse, no INESC, ou fora deste, competências orientadas para os sistemas de energia.

Neste contexto, criar melhores e mais avançadas condições de trabalho, potenciar um trabalho sinérgico entre investigadores e alojar instalações laboratoriais avançadas num só edifício tornaria exequível alavancar projetos em colaboração com empresas, integrar um maior número de projetos europeus e trabalhar com TRLs mais baixos (muito importante), o que, por sua vez, potenciaria um novo tipo de prestação de serviços a empresas, baseada na possibilidade de estas últimas testarem os seus produtos num ambiente mais adequado (pré-industrialização), recorrendo, para o efeito, aos equipamentos e instalações resultantes do projeto.

Os objetivos do projeto eram, então, os seguintes:

- Consolidar e fazer crescer a capacidade instalada de I&DT, na área de Energia, de unidades residentes no Campus da FEUP;
- Promover o desenvolvimento de sinergias entre as unidades de I&DT do INESC Porto, da FEUP e de outras unidades do SCTN na área de Energia, numa lógica de pluridisciplinaridade e de utilização de tecnologias complementares das áreas de materiais, química e de tecnologias de informação e comunicações;
- Permitir a criação de infraestruturas laboratoriais novas, articuladas com as infraestruturas laboratoriais existentes na FEUP, para permitir desenvolver I&DT no domínio da mobilidade elétrica e integração de veículos elétricos nas redes elétricas;
- Permitir o crescimento do volume de transferência de tecnologia para a indústria e para fornecedores de serviços, e em particular para empresas situadas na região Norte e a associada aos clusters da energia eólica, da indústria automóvel na componente associada à mobilidade elétrica e à integração dos veículos elétricos nas redes elétricas e ainda apoiar o desenvolvimento futuro de novos clusters tecnológicos, como os associados às indústrias da energia off-shore e do solar fotovoltaico;
- Gerar um forte impacto na atividade económica das empresas com relevância de atividade na área da energia, como resultado do apoio e da transferência de tecnologia a promover pelos parceiros deste projeto, ao permitir-lhes desenvolver e comercializar novos produtos e soluções industriais para servir as necessidades resultantes das mudanças de paradigma energético, em curso;
- Contribuir para o desenvolvimento energético e ambiental sustentado da região Norte e de Portugal no que concerne ao desenvolvimento das tecnologias necessárias para gerir equilibradamente o binómio oferta / procura de energia, numa lógica de promoção de energias renováveis e aumento da eficiência da utilização de energia;
- Contribuir para a criação de emprego altamente qualificado na área da energia, quer como resultado direto da atividade de I&DT a desenvolver pelos parceiros do projeto (envolvendo a formação avançada de recursos humanos envolvidos nos projetos de I&DT a desenvolver), quer indiretamente através da criação de novos empregos ao nível dos tomadores de tecnologia pertencentes ao universo alvo empresarial.

A componente material subjacente à ambição destes objetivos, e que passou pela constituição da infraestrutura física e pela aquisição da rede e equipamentos informáticos e pelo Laboratório de Microgeração, Microredes e Veículos Elétricos foi acompanhada por um conjunto de atividades, de cariz mais imaterial, mas que extravasaram o projeto em análise, sendo financiadas por outros projetos. Apesar de não estarem abrangidas no âmbito deste caso de estudo, a sua relevância impõe a sua enumeração: vigilância tecnológica, copromoção de projetos e disseminação de resultados, prestação de serviços tecnológicos, apoio à criação e desenvolvimento de empresas de base tecnológica.

A ligação preconizada pelo projeto com as estratégias de eficiência coletiva fica evidente, nomeadamente, se se considerar o seu alinhamento com os propósitos do então PCT Energia, PCT Automóvel e Mobilidade e PCT TICE.pt.

Resultados

Em termos de resultados de caráter mais imediato, o projeto redundou, precisamente, na criação da infraestrutura prevista, a qual incluiu a construção de um edifício devidamente preparado para a instalação de meios humanos que possibilitaram o reforço das atividades de I&DT das diferentes unidades nos domínios de intervenção já identificados (estimando-se que o edifício possa instalar cerca de 150 investigadores), bem como a instalação de uma infraestrutura laboratorial para um Laboratório de Microgeração, Microredes e Veículos Elétricos. Nesta infraestrutura laboratorial, alojaram-se os equipamentos, sistemas e aplicações computacionais de modo a serem testados individualmente e de forma totalmente integrada os conceitos, algoritmos de controlo, processos de decisão e protocolos de comunicação que permitem o funcionamento de uma rede de distribuição integradora de equipamentos de microgeração, cargas controláveis e baterias de acumuladores associadas a veículos elétricos. A criação deste laboratório permitiu, portanto, consolidar competências que suportam a transição do paradigma de operação das redes elétricas de distribuição em direção para um paradigma mais descentralizado e com níveis crescentes de integração de microgeração, cargas flexíveis controláveis e de veículos elétricos

De uma forma sintética, a capacitação preconizada pelo projeto teve reflexos, após o seu término, no número de recursos humanos qualificados, na produção científica, na participação em projetos e na prestação de serviços tecnológicos. De destacar, também, a capacitação em termos laboratoriais, a qual permitiu prestar novos serviços às empresas, na fase de pré-industrialização de novas soluções e criar condições favoráveis a produção científica (teses de doutoramento, nomeadamente) com um espectro mais amplo do que o convencional nos domínios científicos do INESC.

Em paralelo, é de referir que, em termos de faturação, o promotor (INESC) passou de um volume de cerca de 1,2 milhões de euros em 2012 associados à área da energia para aproximadamente 3 milhões de euros em 2016, sendo que, destes últimos, metade se refere a prestação de serviços tecnológicos. Por outro lado, duplicou o número de investigadores, que abrangem atualmente aproximadamente 100 pessoas e possui quatro pessoas contratadas especificamente para darem suporte à infraestrutura. De notar, finalmente, que detendo o INESC 13 centros de investigação, a área da energia, domínio sobre o qual incide o projeto em estudo, absorve presentemente cerca de 15% do orçamento global. Estes valores espelham bem a relevância revestida pelo projeto.

O projeto deu origem a registo de patente sobre conversor na área da eletrónica, que aliás, resultou ainda num artigo publicado e na obtenção do prémio Young Engineering Award. Por outro lado, foi criado o serviço de apoio a licenciamento para alguns tipos de software. Adicionalmente, a componente laboratorial permitiu que a elaboração de teses de doutoramento beneficiasse de meios e resultados inatingíveis tradicionalmente, sobretudo da demonstração em ambientes mais adequados.

Adicionalmente, a materialização deste projeto serviu de inspiração ao Joint Resaerch Center, instituição europeia de investigação, que criou uma infraestrutura semelhante à constituída neste projeto em Itália (Ispra). A este efeito, junta-se o efeito imitação decorrente de a Efacec, após a colaboração estreita com o INESC TEC em Portugal, ter desenvolvido soluções semelhantes para Itália e para Marrocos. Acresce o facto de o desenvolvimento de software de gestão de rede para a EDP ter dado lugar a mais contratos com esta empresa. É também de mencionar que a SIEMENS AG, por via deste projeto e do projeto europeu Sensible - Storage-Enabled Sustainable Energy for Buildings and Communities (no qual participou num consórcio constituído por 15 parceiros de seis países europeus e que incidia sobre a área das Micro-redes e armazenamento de Energia), passou a contratar diretamente o INESC, valorizando a utilidade da sua capacidade laboratorial. Por fim, é ainda de salientar que, com o Laboratório de microgeração e veículos elétricos, o INESC TEC integrou o DERlab - European Distributed Energy Resources Laboratories, entidade que reúne os laboratórios e os institutos de investigação mais importantes na área da distribuição de recursos energéticos.

A capacitação em matéria de I&DT promovida pelo projeto permitiu reforçar importantes parcerias do INESC que vinham do passado e encetar novas relações de colaboração, dando corpo, em muitos casos, a grandes projetos. A título de exemplo, destacam-se as relações de colaboração que se desenvolveram e reforçaram, nomeadamente através dos projetos INovGrid e, posteriormente, INovCity, promovidos pela EDP com a EFACEC, com o INESC Porto e com outras entidades, e que deram origem ao desenvolvimento de um sistema pioneiro de telemedida inteligente que permite a medição de energia consumida e produzida por microgeradores (no caso de eles existirem) e ainda a gestão integrada dos sistemas de microgeração com a gestão ativa de consumos, num contexto de cidade inteligente, tendo Évora sido a escolha para este efeito, cidade que integrou o demonstrador geral de redes inteligentes da EDP.

Também, o projeto SuSTAINABLE (Smart distribution System operaTion for mAximizing the INtegration of renewABLE generation) tinha como objetivo desenvolver algoritmos e funcionalidades avançadas para apoio à operação da rede de distribuição de modo a maximizar a integração de energia com base renovável de uma forma segura e sustentável, tendo o INESC TEC potenciado as condições ideais para a validação dos conceitos desenvolvidos que foram depois testados na InovCity em Évora.

Associado a estes projetos, merecem realce, igualmente, as relações de colaboração encetadas com a EFACEC ao nível da incorporação de soluções da área da energia com a TIC, que beneficiaram da capacitação do novo laboratório criado no seio deste projeto e que permitiu testar essas soluções, numa espécie de mimificação da infraestrutura do InovGrid.

De referir, igualmente, o facto deste projeto ter dado origem a contratualização direta do INESC TEC por parte da Siemens AG, tendo os primeiros contactos ocorrido no âmbito do projeto europeu Sensible (Storage-Enabled Sustainable Energy for Buildings and Communities), na área das Micro-redes e armazenamento de Energia, e que previa a realização de três demonstradores localizados em Évora, Nottingham e Nuremberga.

Analisam-se, mais recentemente, as possibilidades de cooperação com a General Electric em termos de incorporação de software desenvolvido no INESC nas soluções desta grande empresa.

A execução do projeto desencadeou, finalmente, uma nova linha de investigação no domínio da área comportamental na energia, sendo que o INESC se encontra a realizar o seu segundo projeto nesta área.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

Do ponto de vista interno, a excelência das entidades agregadas por via deste projeto contribuiu, de forma inequívoca, para o sucesso do mesmo. A existência prévia de projetos de dimensão já considerável nos quais os parceiros e, principalmente, o INESC participava constituiu, igualmente, um fator facilitador para a prossecução do projeto em análise.

No entanto, do ponto de vista externo, há fatores que condicionaram a magnitude dos resultados obtidos, nomeadamente no que diz respeito à limitação de instrumentos de apoio à internacionalização da investigação, ao que acresce a componente obrigatoriamente financiada pelas entidades do SCT neste tipo de projeto.

A imprevisibilidade e a incerteza que caracterizam I&D, por sua vez, acarretaram algumas dificuldades de cariz operacional na elaboração e na execução do projeto, na medida em que a previsão de investimentos torna-se, inevitavelmente, imprecisa, assim como as especificações detalhadas dos mesmos, dando origem, em fase de concretização, a desvios inescapáveis nem sempre de fácil compreensão por entidades terceiras com competência para os validar.

Por fim, é de referir ainda o contexto macroeconómico desfavorável que marcou o período de execução do projeto, que teve algum impacto no ritmo de criação de postos de trabalho permanentes.

Boas práticas

Destaca-se, em particular, a potenciação de serviços tecnológicos prestados a empresas de grande dimensão e com atuação, direta ou indireta, a nível internacional.

A criação da infraestrutura em apreço e a sua concomitante capacitação para, por exemplo, prestar serviços de elevada fiabilidade a empresas cujos próprios projetos se encontrassem numa fase de pré-industrialização abriu espaço para reforçar relações de parceria vindas do passado e para estabelecer novas parcerias.

Por esta via, a infraestrutura granjeou níveis de notoriedade muito elevados e potenciou a internacionalização dos serviços prestados.

Teoria da mudança

São diversos os pontos de contacto entre a evolução efetivamente ocorrida no âmbito deste projeto e o previsto pela teoria da mudança no que à Família de Instrumentos F1 diz respeito.

Com efeito, a construção desta infraestrutura tecnológica para a energia sustentável veio potenciar as sinergias entre competências específicas e avançadas anteriormente dispersas por várias entidades, dando origem, de facto, a um aumento e sofisticação da IC&DT, notória nas novas linhas de investigação seguidas, nos recursos humanos afetos a I&D e, de extrema importância, na prestação de serviços tecnológicos.

Na linha do que já foi referido, a nova infraestrutura tecnológica proporcionou melhores condições de trabalho para a investigação que vinha do passado e que se encontrava fragmentada por diferentes unidades, permitindo, consequentemente, abraçar domínios científicos emergentes. Para lá dos ganhos de massa crítica conquistados por esta via, a nova infraestrutura, também pelas condições físicas que assegura, nomeadamente em termos laboratoriais, permitiu estreitar o relacionamento com o tecido empresarial. Neste caso, destacam-se os serviços tecnológicos prestados para simulação de condições físicas reais num contexto propício à elaboração de testes aplicados a soluções desenvolvidas em fase de pré-industrialização. Foi, precisamente, isso o que aconteceu, a título de exemplo, com serviços prestados à EFACEC e à EDP.

Por outro lado, a capacitação desta infraestrutura em termos de IC&DT potenciou a sua própria notoriedade, proporcionando uma ligação mais direta a players empresariais de renome, nomeadamente a Siemens AG, dando, também por esta via, origem a um reforço do grau de internacionalização dos serviços prestados.

Deste modo, a Infra-estrutura Tecnológica para a Energia Sustentável veio a tornar-se num player de suma relevância na Região Norte na transferência e valorização de conhecimento a nível regional, nacional e internacional.

Aspetos metodológicos

A elaboração do presente estudo de caso resultou da informação recolhida através do formulário da candidatura e dos documentos relativos à sua avaliação e concretização, bem como da auscultação direta do promotor, por via de uma reunião, na qual esteve presente o Professor Doutor Abel Peças Lopes e o Professor Luís Seca.

F1 – Estudo de caso IPN 2013 - Expansão e requalificação das infraestruturas tecnológicas

Tipologia de Intervenção: Família de Instrumentos F1
Entidade Promotora: Instituto Pedro Nunes
Período de Execução: 01-10-2009 a 13-05-2015 (67 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
ICT_2009_02_043_0839 CENTRO-07-0962-FEDER-002043	SAICT	Fase 1: €788.579,61	Fase 1: €544.305,73
		Fase Final: €1.851.988,41	Fase Final: €1.574.190,14

Descrição do projeto

O projeto IPN 2013 – Expansão e requalificação das infraestruturas tecnológicas, aqui em estudo, materializou uma iniciativa do Instituto Pedro Nunes (IPN), que se centrou na infra-estruturação de espaços para as actividades de I&DT e que procurou, através da ligação com a Universidade de Coimbra, da experiência em transferência de tecnologia e inovação e da rede de parcerias com empresas, construir uma base sólida para responder aos desafios do tecido económico produtivo, promover a inovação tecnológica e estimular a criação e o crescimento de novos negócios de base tecnológica.

Este projeto pretendeu reforçar a capacidade de I&DT do IPN e potenciar a promoção de cooperação com parceiros nacionais e europeus, em particular com o tecido produtivo, no sentido de fortalecer a capacidade das empresas, sobretudo PMEs, em participar em propostas a projectos europeus, bem como, sedimentar a relação com outras unidades e instituições de investigação. No essencial, o IPN 2013 ambicionava, através da requalificação infra-estrutural que começava a ser premente, fortalecer o seu estatuto enquanto ator central no ecossistema regional e impulsionador de inovação, através de um modelo de cooperação com as empresas e academia. Estes pressupostos ambiciosos eram balizados na necessidade de assegurar uma maior sustentabilidade da instituição.

O IPN, fundado em 1991, através de uma iniciativa da Universidade de Coimbra, tem-se consolidado, ao longo da sua história, enquanto entidade fundamental na promoção de inovação em domínios científicos e tecnológicos e enquanto instituição de ligação entre a universidade e o mundo empresarial. Esta posição tem sido ancorada num modelo de atuação em três áreas complementares e cruciais na valorização e transferência de conhecimento: na investigação e desenvolvimento tecnológico, consultadoria e serviços especializados; na incubação e aceleração de ideias e empresas; e na formação especializada e divulgação de ciência e tecnologia.

Como referido na candidatura do projeto (memória descritiva), não obstante o IPN ter um escopo nacional/internacional, o projeto IPN 2013 encontrava-se vocacionado, pela proximidade geográfica, para um público alvo essencialmente da região Centro. As ambições estratégicas, seja no âmbito geral, através do QREN ou da Estratégia de Lisboa, seja no âmbito do planeamento regional, através do PO, sublinhavam a importância da inovação tecnológica, do crescimento de novos negócios de base tecnológica e da intensificação das relações entre empresas e unidades de investigação. Neste sentido, afigurava-se essencial o aumento da capacidade do IPN em dar resposta às necessidades das empresas para desenvolverem produtos, serviços e soluções de elevado valor acrescentado, bem como, favorecer a capacidade estratégica das mesmas.

O desenvolvimento do projeto foi inicialmente previsto para o período de 2009 a 2011. No entanto, devido ao cenário consequente da crise económica e financeira que assolou o país em 2008/2009 e ao desfasamento existente entre a submissão da candidatura e o seu início no terreno, tornou-se necessário reformular o projeto e ajustá-lo às condições de mercado e necessidades do seu público-alvo. Assim, verificam-se vários ajustamentos ao projeto, nomeadamente ao nível da sua extensão temporal (cujo término passou para dezembro 2012), da alteração do calendário de alguns investimentos, da criação de uma nova unidade laboratorial e da introdução de novos investimentos que se refletiram em algumas alterações nos objetivos inicialmente propostos.

Neste sentido, a análise do IPN 2013 pode ser dividida em duas fases que se interligam: o projeto no seu formato e pressupostos iniciais e as reformulações necessárias introduzidas a posteriori.

O projeto encontrava-se dividido em dois tipos de objetivos. Por um lado, os objetivos gerais que estavam diretamente alinhados com os objetivos definidos no aviso de abertura e que preconizavam fortalecer a capacidade de resposta das infraestruturas científicas e tecnológicas, estender e otimizar a capacidade de afirmação das empresas pela expansão de infraestruturas tecnológicas e a sua interação com o tecido produtivo, estimular relações institucionais entre empresas, unidades de investigação e instituições de ensino superior e promover a participação de empresas e outros agentes nacionais em projetos mobilizadores de natureza científica, tecnológica e educativa. Na primeira fase do projeto, para responder a estes objetivos gerais foram delineados três objetivos estratégicos:

- Objetivo estratégico 1. Reforçar a atuação do IPN nas vertentes de I&DT, de forma a consolidar a sua presença nos mercados mais experientes e a se posicionar de forma competitiva para os mercados emergentes. Este objetivo implicou investimentos na área dos materiais (LED & MAT), investimentos na área geotecnia (Labgeo) e investimentos na área das tecnologias da informação e comunicação.
- Objetivo estratégico 2. Reforçar a capacidade organizativa e de networking, por forma a maximizar as sinergias ao nível de meios e conhecimento, permitindo uma importante economia de custos, uma melhor resposta às solicitações do mercado e uma maior capacidade de dinamizar/participar em redes nacionais e internacionais. Isto implicou uma certificação e acreditação dos laboratórios e do processo de gestão de atividades I&DT via sistemas de informação.
- Objetivo estratégico 3. Reforçar a infraestrutura física, de modo a proporcionar um ambiente de trabalho funcional, segurança e racionalização de custos, capaz de garantir que cada estrutura do IPN tivesse condições para atingir os seus objetivos, nomeadamente ao nível, não só da requalificação das instalações, como também ao nível da infraestrutura informática e da eficiência energética.

No entanto, devido a várias condições externas e internas, o IPN 2013 sofreu uma fase de reformulação que implicou a introdução de novos investimentos nestes objetivos estratégicos:

- Novos investimentos relativos ao objetivo estratégico 1 (linha de equipamentos e materiais). Estas alterações deveram-se, essencialmente, à necessidade de acompanhar a evolução tecnológica e as necessidades das empresas, bem como ajustes em face de mudanças dos preços de mercado dos equipamentos a adquirir.
- Novos investimentos relativos ao objetivo estratégico 1 (equipamentos geotecnia). Devido a mudanças de preços de mercado de equipamentos e serviços a adquirir, bem como da aquisição de novos equipamentos face às necessidades de mercado.
- Novos investimentos relativos ao objetivo estratégico 2. Uma vez que em 2010 foi iniciado todo o processo de preparação das acreditações e certificações dos laboratórios, só posteriormente se tornou possível estimar os custos com precisão e detalhe, nomeadamente ao nível da necessidade de reforço da equipa para melhorias na execução.

- Novos investimentos relativos ao objetivo estratégico 3. Esta alteração surgiu da necessidade de organização de eventos, decorrente da participação em redes nacionais e internacionais, e das diversas parcerias em que o IPN se encontrava inserido, tornando-se necessário reformular espaços para os dotar de novas valências, aquisição de novo equipamento e reforço da equipa.
- Criação de uma nova unidade laboratorial - Laboratório de Fitossanidade (LabFit), com o objetivo de dar resposta às crescentes necessidades das empresas do sector da hortofloricultura da zona centro do país e em particular no concelho de Coimbra.
- Reformulação do quadro de recursos humanos afetos ao projeto, devido não só à necessidade de recalendarizar a duração do projeto, mas também de adequar as equipas à capacidade técnica que se pretendia instalar.

As alterações em apreço resultaram num aumento do valor orçamentado para a execução do projeto que, nesta fase final, teve um investimento total de €1.851.988,41, com uma taxa de incentivo de 85%. Este investimento foi canalizado para a realização de tarefas nos três eixos centrais previamente identificados.

Resultados

O projeto IPN 2013 alcançou em geral os resultados a que se propôs:

- Reforço da capacidade tecnológica dos laboratórios, nomeadamente dos equipamentos científicos, nas áreas dos materiais, geotécnia, automação, comunicação e informatização. Isto potenciou a apresentação e o acesso de tecnologias de ponta às empresas;
- Criação do LabFit que surgiu de uma necessidade não colmatada pelo mercado, nomeadamente ao nível de controlo de pragas no setor hortofloricultura;
- Requalificação das instalações para uma maior adaptabilidade aos equipamentos e tecnologias adquiridas, para um maior isolamento, sinalética, mobiliário técnico, entre outros;
- Certificação dos laboratórios e acreditação de técnicas;
- Renovação do sistema de gestão de inovação que incrementou a gestão do conhecimento interno;
- Atividades de gestão de inovação que permitiram a aplicação com os stakeholders e clientes;
- Maior presença nos projetos europeus corporizada através da presença em redes, clusters e organizações europeias de transferências de conhecimento;
- Auscultação de mercado nacional, no sentido de aumentar a rede nacional;
- Ações de comunicação e divulgação dos objetivos e resultados do projeto.

A operação encerrou a 13/05/2015 e com uma taxa de execução financeira de 99%. Nos indicadores de resultado do projeto, é feita referência a 120 empresas de base científica/ tecnológica envolvidas, 35 entidades do SCTN e 100 investigadores.

O Objetivo Estratégico 1 referiu-se ao reforço da capacidade tecnológica em três áreas diferentes. Ao nível dos materiais, as intervenções focaram-se no Laboratório de Ensaios, Desgaste & Materiais (LED&MAT), mais precisamente no equipamento de análise química para MEV (EDS), no equipamento de fluorescência de raios x, no equipamento de avaliação de condutibilidade térmica, num reator de injeção de poliuretano, no equipamento de distribuição granulométrica por difração Laser, numa câmara de decapagem por jato erosivo e em micro EDM/micro milling. Ao nível da Geotecnia e Automação, foi realizada uma atualização dos equipamentos de laboratório já existentes, bem como a compra de equipamentos de campo complementares. Por fim, ao nível das tecnologias de informação e comunicação, reforçou-se o parque informático das respetivas equipas técnicas, para a expansão nas áreas de Materiais e Geotecnia e Automação e do reforço de mecanismos de auscultação continuada das necessidades do mercado.

O Objetivo Estratégico 2 pretendeu reforçar a capacidade organizativa e de networking. Para tal, o IPN apostou, por um lado, na certificação e acreditação dos laboratórios, através da implementação de Sistemas de Qualidade que permitiram identificar e cumprir as necessidades e expectativas dos clientes e dos stakeholders, alcançar vantagens competitivas e desenvolver capacidades e rendimentos organizacionais. Por outro lado, apostou na gestão de atividades de I&DT via sistema de informação, nomeadamente através da introdução de um modelo assente no conceito de "Portal Corporativo", que compreende uma partilha colaborativa, ferramentas de "business intelligence" e a integração destas componentes com o sistema de qualidade. Ainda no âmbito deste objetivo estratégico, o projeto preconizou a promoção do IPN em redes nacionais e internacionais, de modo, a potenciar a transferência e aplicabilidade do conhecimento. Este objetivo foi promovido através da aquisição de equipamento de web conferência e da criação de uma versão em língua inglesa do website do IPN e da respetiva informação sobre laboratórios e departamentos do IPN.

O Objetivo Estratégico 3 assentou no reforço e requalificação da infraestrutura física. Este objetivo materializou-se através de intervenções ao nível das instalações, da infraestrutura informática e da eficiência energética. Ao nível da requalificação das instalações, as intervenções centraram-se na separação física de zonas de ensaio com potencial de contaminação, na criação de sistemas de desempoeiramento laboratoriais, na eliminação de problemas de estanquicidade da água e consequentemente humidade do ar nas zonas de laboratório, na uniformização do sistema de acessos às diferentes unidades, no aumento da eficácia no que respeita à segurança de acessos e controlo de circulação dentro e fora dos edifícios, no incremento da segurança nos pisos abaixo do nível térreo contra possíveis inundações, na reabilitação dos espaços de trabalho de grupo (Sala de reunião, Auditório), na criação de sinalética interior e exterior e na aquisição de mobiliário para as equipas técnicas do projeto. Relativamente à infraestrutura informática, as intervenções ocorreram ao nível da rede (nomeadamente numa maior largura de banda dentro da rede local), no crescimento sustentável do resto da rede, numa topologia tolerante a falhas e na implementação de tecnologias baseadas em 10GbitEthernet para backbone, em melhorias nos servidores, num ponto de acesso sem fios e na fortificação do sistema de cópias de segurança. Por fim, ao nível da eficiência energética, procedeu-se a uma adaptação/remodelação dos seguintes equipamentos: caldeira, Bloco de condensadores para Posto Transformador (correção fator de potência), instalação de circuito de água refrigerada e selagem e renovação dos sistemas de estanquicidade da caixilharia.

É possível distinguir dois níveis de impactos do projeto IPN 2013: impactos para o promotor e impactos no contexto.

Para o promotor (IPN)

Este foi um dos projetos mais importantes para a trajetória do IPN porque, embora tenham existido outros projetos que ajudaram a fortalecer a sua estratégia, o IPN 2013 mostrou-se plenamente alinhado com a estratégia desta associação, o que potenciou, em larga escala, o seu crescimento. Existem dois tipos de impactos principais resultantes deste projeto:

De uma forma direta, o principal impacto do IPN 2013 foi a qualificação dos laboratórios e a dotação das equipas técnicas. Isto permitiu uma maior capacidade de alavancagem de atividades que consequentemente, resultou num maior fortalecimento do instituto. Este impacto pode ser medido através da participação em projetos nacionais e internacionais, que aumentou consideravelmente após a implementação do projeto. Nos projetos mobilizadores, o IPN foi catalisador de dois dos maiores projetos que existiram em Portugal: o TICE.MOBILIDADE e o TICE. TICE.HEALTHY. O próprio aumento da capacidade resultante do sistema interno de gestão da inovação e de auscultação do mercado criado permitiram alcançar e gerir com sucesso um maior número de projetos e dar uma resposta mais vocacionada às necessidades reais do tecido empresarial.

De forma indireta, todos estes fatores que permitiram uma maior presença do IPN nos projetos nacionais e internacionais e nas redes de inovação, o que potenciou massa crítica e sustentabilidade no IPN. Este foi um impacto fundamental porque permitiu ao IPN sedimentar uma estratégia de médio longo prazo que beneficia não só a própria organização como também todo o meio envolvente, institucional e regional.

Para o contexto, a nível regional/nacional

Uma das principais mudanças de contexto identificadas pelo IPN encontra-se relacionada com as dinâmicas de cooperação entre a indústria e a academia. No contexto pós-QREN, pese embora ainda existam alguns constrangimentos, verificou-se uma redução de barreiras à cooperação entre a academia e o tecido empresarial. Embora as empresas nacionais tenham, na sua generalidade, baixos capitais que maximizam a perceção do risco e minimizam o investimento em inovação, na região Centro, atualmente, não existem grandes barreiras à cooperação entre as empresas e as unidades de investigação. O IPN, sendo uma instituição de interface, pode-se dizer que teve um papel importante nesta mudança e o projeto aqui em estudo foi fundamental para o efeito.

Embora o projeto tenha sido implementado durante uma fase de crise económica, o que resultou numa retração das empresas no investimento em inovação, é possível verificar que esse contexto acabou por gerar um movimento inverso. Esse movimento inverso foi, precisamente, o reconhecimento, por parte das empresas, da necessidade de investir e apostar em inovação de forma a aumentar a sua capacidade competitiva.

Isto aumentou a propensão do tecido empresarial para colaborar, o que conduziu a outro impacto regional/nacional, que ocorreu ao nível da mudança de mentalidade e da disponibilidade para a colaboração. Para tal, contribuiu, em grande escala, a melhoria na qualificação dos recursos humanos, a maior capacidade de absorção, bem como, uma maior competência das empresas na gestão da cooperação e do processo de inovação, enquanto fatores fundamentais que facilitam o diálogo e a cooperação.

Em matéria de resultados de transferência e valorização de conhecimento, releve-se, a título de exemplo, que a incubadora do Instituto Pedro Nunes foi classificada muito recentemente em 5º lugar num ranking global das melhores incubadoras de base universitária conduzido pela UBI Global, uma entidade de investigação e consultoria sueca reconhecida mundialmente (um ranking que resulta de um estudo comparativo que abrangeu 1.370 programas de incubação e aceleração ligados a universidades, oriundos de 53 países).

Esta distinção surge numa altura em que, segundo números publicitados em 2018, a incubadora do IPN Instituto já apoiou mais de 280 empresas e criou acima de 2.200 postos de trabalho altamente qualificados, tendo atingido 165 milhões de euros de volume de negócios anual. Critical Software, WIT Software, Crioestaminal, Active Space Technologies, Take the Wind ou FEEDZAI são algumas das empresas tecnológicas que passaram pela incubadora.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

O projeto IPN 2013 foi, na sua generalidade, um projeto bem implementado e executado, com indicadores de sucesso. Para tal, foram cruciais três fatores principais:

- A capacidade e celeridade de reação do organismo gestor. O timing de reação às alterações que foram necessárias introduzir no projeto foi um fator preponderante para o sucesso do mesmo. Isto torna-se evidente quando se pensa no caso do LabFit. O LabFit não se encontrava previsto na fase de candidatura porque ainda não existia essa necessidade no mercado. Neste sentido, a aceitação e, principalmente, a celeridade do organismo de gestão perante esta alteração foi fundamental para os impactos reais do projeto e, consequentemente, para o seu sucesso.

- Este fator encontra-se aliado a outra dimensão fundamental do sucesso do IPN 2013. A capacidade de auscultação do mercado do IPN, a perceção desta necessidade e a rapidez na atuação perante a mesma, são considerados como fatores críticos do sucesso do projeto.
- A possibilidade de manutenção e estabilidade das equipas técnicas foi fundamental e decisiva, pois permitiu um processo de continuidade e articulação durante toda a execução do projeto.

Alguns fatores causaram, no entanto, constrangimentos:

- Um dos principais fatores de constrangimento foi a demora na aprovação da candidatura. Isto fez que, quando a candidatura foi aprovada, os equipamentos que se pretendiam adquirir já se encontravam (relativamente) obsoletos, o que implicou a reorganização e reestruturação dos planos financeiros e orçamentos. No entanto, importa salientar que este constrangimento foi colmatado pela celeridade na aprovação da reestruturação do projeto, onde se previram novos equipamentos.
- A necessidade dos promotores terem cash flows positivos é uma importante condicionante na implementação de projetos neste tipo de programas. Os investimentos, muitas vezes avultados, que os promotores têm que executar, sem que exista um adiantamento à priori, representa um encargo pesado para a tesouraria de uma organização. Isto faz com que os projetos sejam mais pequenos, menos ambiciosos o que acaba por restringir o seu impacto.
- A existência de programas de financiamento de carácter plurianual, para as entidades que desenvolvem atividades de transferência e valorização de conhecimento, semelhante ao que acontece com as unidades de I&D apoiadas pela FCT, é essencial para manter a estabilidade das equipas técnicas, resolver falhas de mercado e permitir pensar em estratégias de longo prazo. A inexistência destes programas constrange, em larga medida, a execução e sucesso dos projetos. Iniciativas como o Programa INTERFACE, previsto no PT2020, é fundamental para colmatar esta lacuna.

Boas práticas:

A procura permanente de sustentabilidade e o mindset para garantir e imaginar uma estratégia de longo prazo.

O enfoque em atividades "complementares" às atividades propriamente ditas de inovação. Atividades como a gestão da inovação, a auscultação do mercado e a participação em redes, que normalmente são vistas como atividades soft e de impacto menor do que a investigação fundamental assente na definição clássica de inovação, são, no entanto, fundamentais para entidades como o IPN. É fundamental que as organizações consigam perceber o seu nicho e que, principalmente, as entidades que funcionam como parceiros de inovação e de interface, assumam estas atividades complementares como o seu core, de modo, a ter resultados práticos e mensuráveis, chegando mais próximo de patamares de excelência.

A abertura ao exterior, a colaboração com empresas e com outras organizações. Isto implica um conjunto de atividades de networking que, muitas vezes, é encarada como secundária, porque representa um investimento que não tem retorno imediato nem claramente visível. No entanto, é importante que se encare este investimento como estrutural, pois são essas atividades que conduzem à geração de outros projetos.

A articulação dos programas de infraestruturas com métricas de impacto, tanto quantitativas como qualitativas.

Teoria da mudança

O presente estudo de caso valida fortemente a teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F1, que agrega os instrumentos de apoio QREN à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de melhoria e reforço da capacidade da entidade apoiada para a produção e transferência de conhecimento e de serviços tecnológicos avançados. São igualmente evidentes resultados intermédios previstos em matéria de aumento e sofisticação da IC&DT e da oferta de serviços tecnológicos para o mercado por parte da entidade apoiada, efetivamente concretizada no pós-projeto. Fruto desta realidade, emergiu como resultado final o aumento dos níveis de transferência e valorização de conhecimento por parte do IPN junto de atores locais, nacionais e, também, internacionais.

No tocante a pressupostos, constata-se que a massa crítica de investimento associada ao projeto e a base de partida do seu promotor determinou um ciclo inicial assinalável de resultados. Constata-se também que o capital humano foi potenciado pelo projeto. Constata-se, ainda, que as condições de operação do projeto apoiado tem vindo a permitir que os resultados do "technology-push" cheguem às empresas, traduzindo-se em inovações com valor económico que são difundidas pelo mercado.

Já em matéria de outros fatores influenciadores, o presente estudo de caso releva as repercussões negativas da crise económica mundial e europeia de 2007-2008 e da crise nacional de 2011-2012 sobre a capacidade de investimento das empresas em I&D e inovação e sobre a recetividade dos mercados a novos produtos e serviços, embora não confirme a redução da procura das empresas para serviços tecnológicos e para o desenvolvimento de projetos de I&D em consórcio.

Aspetos metodológicos

O presente estudo de caso foi preparado com base em materiais disponibilizados pela CCDR-C e pelo IPN, complementados por uma reunião presencial com Carlos Cerqueira, diretor de inovação do Instituto Pedro Nunes.

F3 – Estudo de caso Gestão Integrada da Proteção do Olival Alentejano

Tipologia de Intervenção: Família de Instrumentos F3
Entidade Promotora: Universidade de Évora
Período de Execução: 15-01-2013 a 15-06-2015 (29 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
ALENT-07-0324-FEDER-001747	SAESCTN	€121.505,00	€103.280,00

Descrição do projeto

A Universidade de Évora é o segundo mais antigo estabelecimento de ensino superior em Portugal, apenas superado, em antiguidade, pela Universidade de Coimbra, tendo sido fundada em 1959 muito ligada aos Jesuítas. Na sua forma atual, a constituição da universidade data de 1973, primeiro enquanto Instituto Universitário de Évora e, posteriormente, a partir de 1979, como Universidade de Évora. Nesta inclui-se o Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), promotor da operação aqui em análise.

A valorização e a promoção da sustentabilidade da agricultura mediterrânica e dos ecossistemas relacionados e a inovação tecnológica como forma de responder, de forma integrada, às necessidades sociais, económicas e técnicas no campo da agricultura, preservando ao mesmo tempo os recursos naturais e a qualidade ambiental, materializa-se na investigação desenvolvida, entre outros, pelo ICAAM.

Esta unidade de I&D, criada em 1991, contempla nos seus estatutos a importância da divulgação dos resultados da ciência como forma de estimular a consciência, conhecimento e entusiasmo do público em geral para o tema das ciências agrárias e ambientais. O ICAAM possui uma unidade dedicada à valorização e transferência de conhecimento, que pretende constituir um ponto de contacto privilegiado entre o ICAAM e os agricultores, associações, cooperativas e PMEs, facilitando e promovendo a interação e cooperação com os setores público e privado e contribuindo assim para o desenvolvimento regional.

Neste âmbito, operação "PROGRAMA INTEGRADO DE IC&DT: Gestão Integrada da Proteção do Olival Alentejano, contributos para o seu desenvolvimento e implementação", promovido pelo ICAAM, foi um projeto financiado pelo PO Alentejo no âmbito do Sistema de Apoio a Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SAESCTN), tendo sido desenvolvido entre 2013 e 2015 pela Universidade de Évora, incluindo como parceiros (não executores) o Instituto Nacional de Recursos Biológicos, o CSIC - Estación del Zaidin (Granada, Espanha), a Casa Agrícola Monte do Zambujeiro, Lda. (Redondo) e a Sociedade Agrícola Torre de Figueiras, Lda. (Monforte).

Os objetivos associados ao projeto passavam por avaliar o efeito da poda mecânica em copas de olivais intensivos e convencionais por forma a conhecer-se quais os efeitos associados à intervenção e conformação da copa nas principais pragas e doenças do olival alentejano, assim como na artropodofauna útil presente na copa. Passavam, igualmente, pelo controle biológico da B. oleae: predadores, cultura e caracterização genética. Esta ação teve como objetivo a valorização da azeitona e do azeite produzidos no Alentejo através do desenvolvimento de métodos de controlo da mosca da oliveira que reduzam a dependência em relação aos pesticidas.

O projeto surgiu numa fase em que, nas últimas duas décadas, a evolução do mercado mundial de azeite conheceu uma quase duplicação da produção (em grande parte à custa de Espanha, Portugal e dos países do Norte de África) e do consumo (potenciado, em grande parte, por países não produtores,

como os EUA, Brasil, Canadá, Japão, Rússia e Suíça). Em Portugal, os ganhos de produtividade alcançados com a instalação dos novos olivais de regadio no Alentejo, a melhoria das tecnologias de produção e o aumento da capacidade de transformação e concentração dos lagares industriais e o crescente reconhecimento nacional e internacional da qualidade do azeite português têm contribuído para a crescente importância económica do sector[15]. A região NUTS II do Alentejo é, destacadamente, a maior produtora de azeite em Portugal, tendo a sua proporção na produção nacional rondado os 70% entre 2013 e 2015, segundo dados do INE.

A importância do setor é de relevância nacional. Apesar de em sede de candidatura ter sido indicado que seria a população do Alentejo (NUTS II) a principal beneficiaria dos resultados da operação, não por se encontrar toda dedicada ao olival, mas enquanto consumidora de azeite, é claro que toda a informação obtida no desenvolvimento da operação veio contribuir para a melhoria do sistema produtivo e, sobretudo, para a qualidade da sua produção em todo o país.

Para além disso, a informação, quer sobre a tipicidade genética das populações de mosca-da-azeitona presentes no nosso país, quer sobre a dimensão do efeito de resistência ao dimetoato, quer ainda pela existência de fungos com potencial ação antagonista contra a grave doença da gafa, informação obtida no âmbito da operação, ultrapassa claramente a dimensão do Alentejo, por ser de interesse para a fileira nacional (e até internacional) do olival.

Segundo o promotor, no momento da candidatura da operação, o estudo sobre as pragas da mosca ou da gafa do olival estava em grande parte por fazer, quer a nível nacional quer internacional, sendo o conhecimento genético das suas populações ainda muito escasso. Atendendo a que, tanto em Portugal como em Espanha, os estudos anteriormente realizados consideravam moscas colhidas apenas num local, era importante que mais estudos fossem realizados para clarificar a situação da incidência das alterações associadas à resistência ao dimetoato.

Neste contexto, a operação aqui em questão, coordenada pelo Prof. Fernando Rei, visou, em linha com a investigação que vinha sendo por si seguida desde o início do seu percurso como investigador, solucionar um problema da região do Alentejo, em particular de uma cultura com uma importância notável na região e, simultaneamente, promover a sua publicação científica e divulgação pública.

Formalmente, a operação visou:

- O estudo dos efeitos da poda mecânica do olival no ecossistema da copa, influenciando a ocorrência de pragas, doenças e de artrópodes auxiliares, presentes nesse ecossistema - Para a resposta a esta questão foram realizados ensaios com as seguintes modalidades de poda: poda manual; poda mecânica em linhas alternadas; poda mecânica em ambas as linhas para vários tipos de pragas (mosca-da-azeitona; traça-da-oliveira, cochoninha-negra, algodão-da-oliveira e tripe-do-oliveira; lagarta-verde; doenças (olho-de-pavão, cercoesporiose e gafa) e artrópodes auxiliares (coccinelídeos, fomicídeos, antocorídeos, neurópteros e aranhas). Os ensaios experimentais foram realizados num olival da variedade Picual localizado na região de Monforte e num olival da variedade galega, na região da Vidigueira, tendo estas duas parcerias sido apontadas pelo responsável do projeto como essenciais para o desenvolvimento do projeto pela possibilidade da aplicação prática e pela fiabilidade das parcerias, nomeadamente sobre aspetos técnicos como a calendarização das podas.

- O controle biológico da B. oleae: predadores, cultura e caracterização genética - Esta segunda tarefa incluiu a caraterização de populações de mosca da azeitona, nomeadamente a compreensão do grau de diferenciação e das relações entre as populações da mosca da azeitona do Alentejo e de outras zonas geográficas (como Espanha, França, Itália, Grécia ou Irão) e o controle biológico propriamente

15 Avillez, F. (2016), "A importância económica do setor do azeite", Comunicação no seminário "O setor do azeite em Portugal, Crescimento e Competitividade.

dito, incluindo o desenvolvimento de ensaios que nos permitissem a deteção de predação ou parasitismo da mosca por parte de artrópodes auxiliares.

O plano financeiro da operação contemplou €130.611 de investimento elegível e uma comparticipação FEDER de €111.019 (85%. O investimento elegível apresentado, após duas reprogramações de verbas entre componentes e uma adenda com vista à atualização do montante de investimento elegível total aprovado e prorrogação da data de conclusão da operação em sede de candidatura repartiu-se entre recursos humanos (50%), missões (9%), equipamento (11%) e aquisição de bens e serviços (29%). Segundo o relatório final, o nível de execução foi de 93%.

Resultados

Em consonância com os objetivos do SAESCTN, e em particular dos Projetos Integrados de IC&DT, a produção científica continuada, aqui entendida como a publicação, foi, desde o início, o grande foco (ainda que não o único) do projeto.

Efetivamente, não obstante a existência de contribuições "sistémicas" da inovação que referem a necessidade da produção de conhecimento de base disciplinar concretizada em contexto académico ser avaliada por critérios que transcendem a mera avaliação dos pares (critérios como o impacto económico e social), como a Teoria do Modo 2 de Produção de Conhecimento, ou seja, que o impacto deve ser considerado não só na produção científica (e.g. impact-factors das publicações) mas também pela avaliação e absorção pelos beneficiários, estimulando assim a transferência e a valorização, os canais "académicos por excelência" para a divulgação do conhecimento, como a publicação em revistas científicas, são ainda apontados como o principal meio de avaliação do trabalho dos investigadores e dos centros de investigação.

Resultados alcançados por principais objetivos específicos

Relativamente à primeira tarefa, os resultados obtidos não apresentaram diferenças significativas na presença dos principais inimigos do olival, entre as várias modalidades de poda testadas, sendo que a seleção da modalidade de poda para um determinado olival terá apenas que considerar a sua exequibilidade técnica e as mais-valias económicas.

Relativamente ao segundo aspeto do projeto, os resultados obtidos permitiram constatar que as duas primeiras alterações identificadas no gene Ace, inicialmente descobertas em 2002, na Grécia, estavam presentes em moscas de todos os locais amostrados em Portugal e também na vizinha Andaluzia. Todavia, na Andaluzia a frequência da sua ocorrência foi bastante mais elevada, encontrando-se presente em 90% das moscas colhidas nas regiões de Almeria, Málaga e Baeza (Jaén) e em 60% das moscas capturadas na região de Sevilha, ao passo que em Portugal, a sua presença média nas moscas testadas foi menor (menos de 50%), embora já existindo locais como Penamacor e Paradela (Miranda do Douro) onde essas alterações do gene Ace estavam presentes em 75% das moscas testadas. (…) [Artigo na Revista Vida Rural, Outubro 2014].

É com este enquadramento que as publicações foram apontadas pelo promotor como os principais resultados da operação no âmbito da transferência de conhecimento, tendo sido publicados com base na execução da operação os seguintes artigos científicos:

- Alho, J.; Landum, M.; Dias, A.; Costa, L.T.; Rei, F. (2014), Avaliação do efeito de diferentes sistemas de poda do olival em populações de pragas, na região do Alentejo.
- Landum, M.; Varanda, C.M.R; Alho, J.; Rei, F.; Félix, M.R. (2014), Deteção de fungos endofíticos em folhas de oliveira fetadas com olho-de-pavão.
- Landum, M.C; Varanda, C.M.R, Alho, J.; Rei, F.; Clara, M.I.; Félix, M.R., (2014) Fungal biodiversity associated with leaf spots in Olive orchards.

- Landum, M.; Félix, M.R; Alho, J.; Garcia, R.; Cabrita, M.J; Rei, F.; Varanda, C.M.R (2015), Antagonistic activity of fungi of Olea europaea L. against Colletotrichum cutatum.
- Asch, B.; Castro, I.P; Rei, F.; Costa, L.T. (2015), Marked genetic differentiation between Western Iberian and italic populations of the Olive fly: southern France as an intermediate area.
- Castro, I.P; Asch, B.; Rei, F.; Costa, L.T. (2015), Bactrocera oleae (Diptera: Tephritidae) organophosphate resistance alleles in Iberia: Recent expansion and variable frequencies
- Ramezani, S.; Blibeck, I.; Rei, F.; Asch, B.; Costa, L.T.; (2015); Bactrocera oleae (Diptera: Tephritidae) in Iran: An invasion from the Middle West.
- Asch, B.; Blibeck, I.; Castro, I.P.; Rei, F.T; Costa, L.T. (2014), The mitochondrial genome of Prays oleae (Insecta: Lepidoptera:Praydidae).
- Landum, M.C; Félix, M.R.; Alho, J.; Garcia, R.; Cabrita, M.J.; Rei, F.; varanda, C.M.R (2015), Antagonistic activity of fungi of Olea europaea L. against Colletotrichum acutatum.

A divulgação do conhecimento produzido também se deu, ainda que em menor escala, por outros canais que não os exclusivamente académicos. Na edição de Outubro de 2014 da publicação "Vida Rural", uma revista mensal, Fernando Rei e Luís Teixeira da Costa, também investigador do ICAAM da Universidade de Évora, assinaram um artigo intitulado "A resistência da mosca-da-azeitona ao dimetoato e a sua expansão em Portugal". Foi ainda realizada neste âmbito uma sessão aberta de divulgação dos resultados da investigação, não tendo esta contado com uma adesão significativa.

Resultados para o contexto, a nível regional/nacional

A informação obtida na execução da operação contribuiu necessariamente para o enriquecimento de toda a cadeia de valor com base em conhecimento novo. A sustentabilidade social numa atividade económica resulta também do aumento do conhecimento técnico/científico, induzindo novas possibilidades de valorização. Sendo a cultura do olival de grande importância para o Alentejo, é muito importante promover e manter a sua sustentabilidade, obtendo conhecimento que pode ser aplicado para que a cultura da oliveira seja ambientalmente mais equilibrada, mesmo em regimes intensivos e super-intensivos. Foi isso que, segundo o promotor, foi conseguido com a operação.

A operação permitiu não só aperfeiçoar uma melhor a adequação da técnica da poda mecânica que resulte em menores impactos no ecossistema da copa, como também ajudou na luta biológica resultante da ação natural de insetos auxiliares que estejam presentes no olival. Estes resultados ajudaram na redução do uso da luta química, cujos efeitos negativos no meio ambiente e nos organismos auxiliares são unanimemente conhecidos e aceites.

Por outro lado, percebeu-se com os resultados da operação que será possível melhorar a sustentabilidade da cultura para o futuro, permitindo que uma parte da população rural possa contar com o olival para o seu sustento, já que, mesmo considerando que nos olivais intensivos e super-intensivos os recursos humanos sejam mais reduzidos que nos olivais tradicionais, continuam a ser necessários recursos humanos qualificados e tecnicamente mais evoluídos.

O âmbito geográfico do projeto extravasou as fronteiras da região onde se insere a Universidade de Évora. Para além de se ter estendido a todo o território nacional, a caraterização de populações de mosca da azeitona e a obtenção de resultados passíveis de publicação em revistas internacionais, conduziu a investigação a outros países da região do mediterrâneo, onde se contam Espanha, França, Itália, Grécia, Irão ou Tunísia. Com estes dois últimos países, especialmente com a Tunísia, foram estabelecidas parcerias relevantes em termos de cooperação académica que se poderão aprofundar no futuro.

Os resultados e atividades do projeto ultrapassam as datas efetivas de início e fim da execução do investimento da operação inscritas no relatório de encerramento, não apenas pela apreensão dos resultados pelos produtores da região, ou seja, pela transferência do conhecimento (não obstante, como já referido, o grande foco dos investigadores tenha sido a publicação científica e a divulgação

em meios académicos), mas também porque o estudo das pragas do olival, constituindo um dos focos de estudo do ICAAM, foi continuado pelo mesmo investigador numa operação financiada no âmbito do PT2020.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

O trabalho de campo realizado nos dois olivais dos parceiros não executores do projeto (as herdades pertencentes a entidades privadas onde desenvolveram os ensaios: Casa Agrícola Monte do Zambujeiro, no Redondo, e Sociedade Agrícola Torre de Figueiras, em Monforte), revelou-se essencial para o sucesso do projeto, principalmente para a execução da tarefa 1 (Avaliação do efeito da poda mecânica nas populações de pragas, doenças e fauna auxiliar, em copas de olivais alentejanos).

A possibilidade de aquisição de equipamentos no âmbito da operação permitiu realizar melhorias no laboratório, que, por seu lado, capacitaram o laboratório para poder desenvolver com outra qualidade novos projetos de investigação.

O alargamento do âmbito geográfico do projeto a outros países (nomeadamente a recolha de informação sobre as populações de mos-do-olival), que permitiu a publicação dos resultados, consubstancia também um dos fatores críticos de sucesso associados a esta operação.

Não obstante o projeto ter cumprido e superado os objetivos a que se propôs em sede de candidatura, a contratação de recursos humanos afigurou-se como um dos maiores constrangimentos ao desenvolvimento da operação.

Estando originalmente prevista a contratação de um bolseiro (com grau de mestre) por um prazo de 30 meses, com a redução do período efetivamente previsto para a execução do projeto para 20 meses (embora tenha sido autorizado o seu posterior prolongamento), a estratégia de contratação foi alterada, prosseguindo-se com a contratação de um bolseiro mestre e de um bolseiro licenciado, ambos por um período máximo de 12 meses. Após um primeiro concurso onde se verificou um reduzido número de candidatos e o seu perfil não se ter revelado adequado para as exigências da operação, foi lançado um segundo concurso, tendo apenas neste sido possível a contratação dos bolseiros. No entanto, nenhum se mostrou disponível para prosseguir com os seus estudos académicos para a obtenção dos graus académicos seguintes (de doutor e de mestre), tal como estava previsto originalmente na proposta.

Foram também referidos como constrangimentos ao desenvolvimento do projeto questões burocráticas associadas à elegibilidade das despesas no âmbito do projeto (regras de contratação publica para pequenas compras de ferramentas e outros equipamentos e utensílios) perturbadoras da capacidade de execução da operação e da rapidez com que se desenvolveram as atividades.

Boas práticas

Em consonância com os objetivos do instrumento de apoio público (SAESCTN), a relevância do objeto de estudo na região onde se insere potenciou a disseminação dos resultados para o tecido empresarial (produtores de olival). A cooperação estabelecida com universidades e centros de investigação internacionais, nomeadamente na Tunísia e no Irão, coincide também com os objetivos deste sistema de apoio (promover o desenvolvimento de redes temáticas e parcerias internacionais em C&T), sendo no entanto recomendável que essa cooperação se aprofunde em operações futuras.

Em termos do funcionamento da instituição e dos métodos de trabalho, a operação foi referida como possuindo aspetos que ficarão como referência para a organização e gestão de projetos futuros, em termos de gestão administrativa, relação com os serviços da faculdade e na relação com o tecido empresarial relevante (no caso os produtores do olival).

Teoria da mudança

O presente estudo de caso valida em vários aspetos a teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F3, que agrega os instrumentos de apoio QREN à produção e transferência de conhecimento liderado por entidades do SCTN.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de Produção de novo conhecimento (neste caso, sobretudo de natureza aplicada) por parte da entidade apoiada. São evidentes também os resultados intermédios previstos em matéria transferência de conhecimento efetiva entre entidades apoiadas e o tecido empresarial bem como a demonstração de ideias com potencial de valorização, apesar de não existir propriedade intelectual, provas de conceito, spin-offs ou serviços científicos de relevo associados ao projeto. Em termos de resultados finais, é incontestável a maior capacitação da entidade apoiada e a densidade da transferência de conhecimento no SNI e SRI.

Em matéria de outros fatores influenciadores, foram destacadas questões burocráticas associadas à elegibilidade das despesas no âmbito do projeto (regras de contratação publica para pequenas compras de ferramentas e outros equipamentos e utensílios) que se revelaram perturbadoras da capacidade de execução da operação e da rapidez com que se desenvolveram as atividades.

Aspetos metodológicos

O presente estudo de caso foi preparado com base em materiais disponibilizados pela CCDR-A e pela Universidade de Évora, complementados por uma reunião presencial com Fernando Rei, Professor Auxiliar da Universidade de Évora (Laboratório de Entomologia – ICAAM).

F3 – Estudo de caso Sustainable Energy-Optimized Datacenters

Tipologia(s) de intervenção: Família de Instrumentos F3
Entidade promotora: Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Período de execução: 01-10-2010 a 30-12-2013 (39 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
CMU-PT/SIA/0045/2009	SAESCTN	271.756,95	230.993,41

Descrição do projeto

O SENODs (Sustainable Energy-Optimized Datacenters) aqui em estudo consistiu num projeto em copromoção centrado no domínio científico relativo a Sistemas Ciber-físicos para Inteligência Ambiente e foi liderado pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), por via do CISTER - Centro de Investigação em Sistemas Confiáveis e de Tempo-Real, envolvendo também a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e a Carnegie-Mellon University (CMU), desenvolvendo uma solução pioneira cuja unidade piloto foi testada no *datacenter* da Portugal Telecom (PT) na Covilhã.

O CISTER é uma unidade de investigação de topo integrada no ISEP. A unidade de investigação centra a sua atividade na análise, projeto e implementação de sistemas informáticos incorporados em tempo real. Algumas das suas áreas de atuação são: redes e protocolos de comunicação em tempo real; redes de sensores sem fio; paradigmas e linguagens de programação em tempo real; sistemas operativos de tempo real; computação cooperativa e qualidade do serviço; programação e análise de escalonabilidade; sistemas multiprocessadores e multicore; gestão de energia; sistemas ciber-físicos. O CISTER integra o INESC-TEC na qualidade de centro autónomo.

A FEUP é uma das instituições de referência global em diversas áreas de engenharia para estudantes, técnicos, investigadores e gestores e para inúmeras organizações, nacionais e internacionais. Inclui 553 docentes, 366 investigadores e 350 técnicos e dirigentes. Tem uma atividade de I&D intensa, espelhada na existência de 25 estruturas de I&D que contam com a participação de docentes da FEUP, nas múltiplas publicações científicas de que é responsável e nos diversos projetos de I&D, nacionais e internacionais, em que se envolve.

A PT (hoje Altice) é um dos maiores fornecedores de serviços de telecomunicações em Portugal, abrangendo todos os segmentos do setor de telecomunicações: fixo, móvel, de dados e corporativo. A PT também oferece estes serviços em vários países estrangeiros, sendo que, em 2008, as operações internacionais representavam cerca de 50% das receitas operacionais consolidadas. A PT operava muitos datacentres em Portugal e via nos serviços geridos em datacentres uma importante orientação estratégica para o futuro da empresa. Esses serviços incluiriam o alojamento de servidores nativos e racks de servidores de clientes que pagariam para alojar os seus servidores nos datacentres da PT na proporção de seus respetivos custos de consumo de eletricidade.

O SENODs emergiu no quadro das parcerias internacionais estabelecidas em 2007 pela FCT, que agruparam universidades portuguesas com instituições líderes a nível mundial no domínio da investigação científica. Neste caso, o projeto insere-se no programa de colaboração com a Carnegie Mellon University (CMU), que envolve várias universidades e laboratórios de Portugal, encontrando-se entre estas entidades a Universidade do Porto e o INESC-TEC. O programa visa estimular novo conhecimento nas áreas associadas às TIC através de investigação avançada e da sua relação com o tecido empresarial. Mais concretamente, o programa abrange iniciativas nas seguintes vertentes: redes de nova geração, engenharia de software, sistemas ciber-físicos para a inteligência ambiental, computação centrada no ser humano (inclui tecnologia da linguagem), investigação em políticas públicas e empreendedorismo e matemática aplicada.

É de mencionar que o SENEDOs decorreu de uma candidatura no âmbito de um concurso específico da CMU-Portugal (10/SAESCTN/2009 - CMU-Portugal), o qual impunha que as candidaturas teriam de ser apresentadas por um consórcio de equipas de investigação incluindo pelo menos dois centros de investigação nacionais de entidades distintas, pelo menos uma empresa e pelo menos uma equipa de investigação da CMU na área temática respetiva. Foi realizado entre 01/10/2010 e 30/12/2013, tendo uma duração de 39 meses, mais 3 meses face ao inicialmente previsto, e exibiu uma taxa de execução de 93,04%.

Na altura, a PT estava a renovar as suas instalações com a construção de um novo e maior datacenter, a funcionar na Covilhã, numa estratégia de posicionamento de vanguarda no mercado global nos serviços de telecomunicações, visando: o alojamento e a gestão de tecnologias de informação, novos serviços cloud computing, novos modelos de negócio e relação com os clientes, novos serviços de apoio às plataformas. Neste contexto, os datacenters assumiam especial relevância, dado serem a infraestrutura de suporte a todos estes serviços, reforçando a capacidade do país enquanto pólo de exportação de capacidade de armazenamento de dados de empresas e de serviços tecnológicos. A este respeito, cabe salientar que o datacentrer PT da Covilhã, inaugurado em setembro de 2013, foi internacionalmente certificado pelo Uptime Institute como Tier III, certificação que realça o seu elevado nível de desempenho, segurança e disponibilidade.

O SENODs visou desenvolver soluções integradas para responder aos desafios virtuais e físicos colocados pelo consumo de energia, refrigeração e necessidades operacionais de larga escala em datacenters. Com efeito, sempre que se pesquisa uma palavra no Google, se faz download de uma música no iTunes ou se recebe um e-mail, o computador tem de se conectar com o servidor que armazena esses dados. Esses servidores estão armazenados em datacenters (centros de processamento de dados), que são estruturas de milhares de metros quadrados com um papel crucial num mundo ávido por informação e fortemente dependente das tecnologias de informação.

Contudo, esta dependência face aos datacenters acarreta gastos muito avultados em eletricidade, dado que os servidores têm de estar continuamente refrigerados, para além de ser responsável por uma forte emissão de CO2.

No âmbito do SENODs, a PT foi selecionada como *end user* avançado, pelo que as soluções foram pensadas para serem testadas no datacenter daquela empresa na Covilhã, sendo expectável que, posteriormente, os demais datacenters da PT adotassem a solução desenvolvida e, inclusivamente, que essa solução pudesse ser comercializada a outros players. Para tal, era necessário definir e monitorizar um conjunto de requisitos-chave para o bom desempenho dos datacentrers, como a temperatura dos equipamentos, a humidade do ar, o balanceamento de carga, etc, sendo a este nível que se tornava especialmente pertinente a intervenção das entidades do SCT e, sobretudo, do ISEP por via das competências do CISTER.

O projeto beneficiou do facto de o ISEP ter, em fase anterior, desenvolvido um projeto com a Critical Software no âmbito de um projeto europeu na área de sensores sem fios, cujos resultados serviram, em parte, para sedimentar o SENODs.

O projeto desencadeou-se em torno de nove atividades, para lá da dedicada à gestão do projeto: (i) definição de requisitos - identificar requisitos para a eficiência energética e para a eficiência na refrigeração dos datacenters, para suportar e apoiar a gestão dinâmica de layout, para detetar elementos perturbadores e para disponibilizar relatórios e interfaces de operação; (ii) monitorização do uso de energia – para realizar uma monitorização detalhada do consumo de energia, da refrigeração e das variáveis ambientais do datacenter; (iii) otimização dinâmica do layout – para responder ao desiderato de indicar recomendações para a localização de novos servidores de modo a minimizar os hotspots locais e melhorar a eficiência energética, pelo que esta atividade passou pela utilização de modelos matemáticos de termodinâmica para otimização, com os modelos a serem regularmente validados e refinados usando dados, em tempo real, dos sensores do interior do datacenter; (iv) alerta e notificação de falhas – para conceber os mecanismos para definir e suportar alertas e notificações

de falhas reais ou pendentes na refrigeração e noutros equipamentos da infra-estrutura; (v) deteção de elementos perturbadores – para realizar a deteção de perturbações em tempo real de modo a evitar danos inadvertidos ou mal-intencionados ou o acesso a equipamentos ou infraestrutura sensíveis no datacenter; (vi) gestão da carga de trabalho – para desenvolver a capacidade on-line e a gestão da carga de trabalho para permitir a alocação dinâmica de cargas de computação impulsionadas pela minimização de custos e energia; (vii) integração de sistemas para os datacenters – para desenvolver conjuntos de ferramentas gráficas integradas que simplifiquem e ajudem a automatizar as operações nos aspetos cibernéticos e físicos dos datacenters, servindo também para disponibilizar links especiais para servir como ponto de entrada para clientes empresariais e operadores com vista à obtenção de relatórios regulares disponíveis com diferentes níveis de detalhe; (viii) interfaces empresariais – para desenvolver interfaces da Web seguras que sirvam como front-end para algumas funções integradas de monitorização do datacenter; (ix) protótipos laboratoriais – para a otimização da energia e da monitorização do datacenter, sendo um realizado na PT, tendo em vista a recolha de dados e a modelação e validação das eficiências energéticas obtidas e o outro, na CMU, para servir de base a testes e desenvolvimento subsequente.

Resultados

O projeto deu origem, em termos mais imediatos, a 1 artigo em revista internacional, 17 comunicações em encontros científicos internacionais, 1 comunicação em encontro científico nacional, 1 tese de mestrado, 2 modelos, 2 instalações piloto e 2 protótipos laboratoriais.

O CISTER instalou um sistema composto por centenas de sensores distribuídos pelos 2.000 m2 e pelas centenas de bastidores dos datacenters da PT na Covilhã e, depois, em Picoas. Cada sensor monitoriza e transmite informação em tempo-real e com alta fiabilidade sobre a temperatura, a pressão, a humidade e o consumo energético. Desta forma, o sistema permite evitar o sobreaquecimento dos servidores, otimizar o consumo de energia, efetuar previsão de eventuais falhas e até sugerir as localizações mais adequadas para cada servidor com base na informação recolhida. Daqui decorre que, por via da prova de conceito que teve lugar na Covilhã, o SENEDOs se revestiu de uma componente aplicada muito forte e um pendor relativamente menor de investigação básica.

Do projeto, surgiu, portanto, um novo sistema (hardware e software específico), manifestando a PT a intenção de transformar esse sistema em produto, para uso próprio (nos seus datacentres) e para o comercializar a outras entidades. No entanto, por razões exógenas às equipas de trabalho envolvidas no projeto, decorrente das perturbações ocorridas na PT com a entrada da Oi e subsequente aquisição pela Altice, a PT acabou por não formalizar o contrato de aquisição de propriedade intelectual. Em todo o caso, e fruto, também, de serviços que o ISEP prestou à PT, que passavam designadamente por ações de formação, após a execução do projeto, esta ficou com o conhecimento e a solução ficou operacionalizável na PT.

Do ponto de vista da investigação mais próxima do mercado, pode dizer-se que se alcançou um conjunto significativo de meios e dispositivos para a gestão de datacenters, nomeadamente: plataformas de deteção de hardware, infraestrutura de comunicação, ferramentas de análise e gestão, prova de conceito e transferência de tecnologia para a PT. Já a montante, o projeto implicou uma investigação aprofundada sobre vários aspetos ligados às redes de sensores de grande escala.

A expectativa do projeto no datacenter da Covilhã, visível em sede de candidatura, era a de reduzir as emissões de CO2 em 144 toneladas e originar uma poupança de 40% no consumo de energia, utilizando sistemas de refrigeração amigos do ambiente, de energia solar e de sistemas de controlo e monitorização de energia. Era esperado que o ar frio da Covilhã permitisse o uso de um sistema de arrefecimento grátis em 99% do ano. Posteriormente, esperava-se ainda que o datacenter beneficiasse de parque eólico com capacidade até 28 torres. Atualmente, é de referir que apresenta um rácio de Eficiência de Utilização Energética (PUE) de 1.25, o que é revelador da eficiência energética

efetivamente granjeada. De mencionar, igualmente, que, tendo começado por almejar alojar cerca de 20.000 servidores, o datacentare da Covilhã tem hoje capacidade para mais de 50.000, o que traduz bem a endogeneização da tecnologia que foi levada a cabo e a subsistência dos efeitos inicialmente previstos para além do período do projeto.

O projeto demonstrou ser de extrema utilidade para a operação diária do datacenter, proporcionando uma nova análise que possibilitou o aumento da eficiência ambiental do mesmo, com baixos custos e impacto operacional das equipas, devido à configuração e arquitetura dos sistemas.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

A produção dos resultados do SENODs ficou a dever-se, em grande medida, ao conhecimento das entidades do SCT, sobretudo do CISTER, e à elevada dimensão da PT, o que ajudou no nível de comprometimento assumido pela empresa com o projeto, servindo de driver para o mesmo. Mais ainda, a produção de resultados foi potenciada pelo facto de se dar a coincidência feliz de investigação básica levada a cabo, em fase anterior, pelas entidades do SCT se aliar naturalmente, por via da investigação aplicada posterior, a um desafio concreto de uma entidade empresarial.

O pendor aplicado ligado aos acordos internacionais em que o projeto se inseriu constituiu um elemento adicional importante. A obrigatoriedade do projeto ter que incluir um end user avançado e com massa crítica revelou-se, certamente, um fator crítico de sucesso importante.

Em sentido estrito, os resultados no âmbito do projeto foram penalizados pelo facto de, ao contrário do inicialmente expectável, não ter sido concretizado o contrato que transferência da propriedade intelectual para a PT. Tal decorreu no contexto de alterações organizacionais da PT, exógenas ao projeto, não tendo, contudo, reduzido o empenho das equipas do lado empresarial que estavam envolvidas no projeto.

Numa visão mais ampla, incidente sobre os sistemas de incentivos, a morosidade e a elevada carga burocrática associada à análise e acompanhamento das candidaturas constituem também constrangimentos ao desenvolvimento deste tipo de projetos, ao que acresce a incerteza relativamente ao momento de abertura de concursos.

Boas práticas

O SENODs deve ser encarado como um caso de boas práticas a vários níveis.

Em primeiro lugar, é de destacar que ele decorreu de um matching perfeito entre uma necessidade concreta de uma empresa que reclamava o conhecimento e as metodologias de entidades de natureza científica e tecnológica, o que potenciou os seus resultados. Em parte, este resultado decorreu da obrigatoriedade do projeto ter que incluir um end user avançado e com massa crítica, o que deve ser visto como uma boa prática a alargar no SAESCTN.

Concomitantemente, o projeto teve uma aplicabilidade muito concreta (TRL relativamente altos), com uma componente de desenvolvimento mais proeminente do que a componente de investigação, o que, não tendo necessariamente de ocorrer no tipo de projetos em apreço, traduz a eficácia e utilidade dos esforços envidados.

Adicionalmente, o projeto deu origem à efetiva transferência de conhecimento e valorização da tecnologia das entidades científicas para o tomador da tecnologia (independentemente de, formalmente, tal não ter ocorrido), no qual ocorreu a prova de conceito. Essa transferência, por sua vez, permitiu que o tomador da tecnologia pudesse obter ganhos relevantes internamente (nos seus datacenters) e tivesse revelado estar disponível para valorizar essa tecnologia, comercializando-a a outras empresas.

Os efeitos tangíveis atingiram também o ISEP, por via do CISTER, dado que este continuou, após o fim do projeto, a prestar serviços tecnológicos à PT com vista à otimização dos resultados alcançados.

Por fim, as boas práticas ficam, igualmente, evidentes na colaboração efetiva e intensa que existiu entre equipas de trabalho da PT e das entidades do SCT.

Teoria da mudança

O projeto SENODs revelou-se convergente com a teoria da mudança estabelecida para a Família de Instrumentos F3, sobretudo por via da criação de canais explícitos de transferência de conhecimento.

Com efeito, perante uma necessidade de aplicação de conhecimento científico específico e avançado para operacionalizar os objetivos inerentes a um datacenter de referência internacional na Covilhã, a entidade empresarial envolvida no projeto beneficiou da intervenção por parte dos promotores pertencentes ao SCT, principalmente do CISTER, o qual, com base em investigação básica anterior, desencadeou, com as restantes entidades envolvidas, um piloto num datacenter state of the art.

O projeto aqui analisado permitiu, assim, desenvolver uma tecnologia geradora de poupanças significativas para os seus utilizadores potenciais.

Do lado das entidades do SCT e, sobretudo, no caso do CISTER, o projeto veio reforçar a sua experiência na realização de projetos com aplicabilidade direta no tecido empresarial, potenciando, pela relevância e mediatização a que a operação na PT esteve sujeita, outros projetos com entidades bastante credíveis e reputadas. Por outro lado, o projeto em estudo veio, ainda, reforçar a ligação já existente entre o CISTER e a CMU, ligação essa que potencia o desenvolvimento de outros projetos.

Acresce, por fim, que os pressupostos subjacentes à teoria da mudança no que se refere à colaboração entre as entidades envolvidas e à intensificação do seu capital relacional ficou também evidente com este projeto. Neste âmbito, destaca-se a forte e profícua articulação promovida entre as entidades do SCT e a PT.

Aspetos metodológicos

O presente estudo de caso foi elaborado através da análise de alguns elementos relativos à candidatura apresentada e ao respetivo relatório de encerramento, bem como de documentos sintéticos da apresentação do projeto ao painel da CMU, de uma declaração da PT sobre o SENEDOs e dos resultados da avaliação do painel. Esta análise foi complementada e enriquecida com uma reunião presencial com o Professor Doutor Eduardo Tovar, no CISTER.

F4 – Estudo de caso HMIEXCEL – I&D crítica em torno do ciclo de desenvolvimento e produção de soluções multimédia avançadas para automóvel

Tipologia de intervenção: Família de Instrumentos F4
Entidade promotora: Bosch Car Multimedia Portugal, S.A.; Universidade do Minho
Período de execução: 06-05-2013 a 30-06-2015 (26 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
FCOMP-01-0202-FEDER-036265	SI I&DT (Co-promoção de Regime Contratual)	€15.006.538,86	€10.388.617,74

Descrição do projeto

O HMIExcel foi um projeto de I&D promovido em copromoção pela Bosch Car Multimédia Portugal (doravante designada por BOSCH) – promotor líder – e pela Universidade do Minho, apoiado no âmbito do Regime Especial do SI I&DT, cujo acompanhamento foi assegurado pela AICEP. O projeto contou com a participação de três entidades externas em regime de contratação: o PIEP – Pólo de Inovação em Engenharia e Polímeros, o CCG – Centro de Computação Gráfica e a TecMinho – Associação Universidade-Empresa para o Desenvolvimento.

Sedeada em Braga, a BOSCH dedicou-se durante muitos anos à fabricação de recetores de rádios/televisões e de bens de consumo similares. No entanto, no período que compreendeu o arranque do QREN, a BOSCH entendeu ser do seu interesse criar em Braga uma vertente de desenvolvimento de produto, estabelecendo como missão o seu reconhecimento como Centro de Competência Internacional em Human–Machine Interaction (HMI) para automóvel até 2020. Ora, a ligação estratégica à UMinho, reconhecida como uma Universidade de investigação, foi crucial para atingir o reconhecimento almejado, uma vez que veio catapultar a empresa para um perfil de inovação sustentada em ciência e tecnologia de excelência, para novos produtos, tecnologias, processos, ferramentas e standards de referência mundial.

A área de negócio "car multimédia" (atividade core do promotor-líder do projeto aqui em análise) tem sido alvo de permanentes transformações, fruto do acelerado ritmo de evolução tecnológica, originando uma nova gama de produtos baseados num novo paradigma de fronteira tecnológica no mundo. Daqui decorrem desafios e exigências sem precedentes colocados à BOSCH, sobretudo por parte dos principais construtores automóveis seus clientes (entre os quais se destacam a Mercedes, a Audi, a BMW, a Jaguar, a Volvo e a General Motors), ao nível do desenvolvimento, produção e controlo de qualidade de uma gama totalmente nova de soluções integradas de informação, segurança e entretenimento altamente sofisticadas.

Em resposta a estas transformações, a BOSCH deu início, em 2009, a um profundo processo de reconversão da unidade de Braga que incidiu em três grandes frentes fundamentais para o sucesso e afirmação da mesma no seio do Grupo BOSCH: a infraestrutura produtiva, o potencial humano e a ciência & tecnologia.

No entanto, sendo o setor automóvel altamente competitivo, a liderança no fornecimento de soluções multimédia requer que a BOSCH adquira vantagens competitivas na resolução dos múltiplos desafios técnicos e científicos com que se depara e cuja solução, apesar dos esforços de reconversão supracitados, pode não ser encontrada internamente. É precisamente neste âmbito que, em colaboração com a UMinho, surge o projeto mobilizador aqui em análise, enquadrado em três importantes áreas tecnológicas: (i) eletrónica e instrumentação, (ii) tecnologias de informação e comunicação e (iii) tecnologias mecânicas e de materiais.

Indo ao encontro das necessidades de I&D detetadas no âmbito das transformações registadas no setor Car Multimédia, o projeto HMIExcel contemplou três eixos de investigação e desenvolvimento nas dimensões críticas do desenvolvimento e produção de novas soluções multimédia:

- Eixo de desenvolvimento do produto - Esta vertente do projeto visou dar resposta a múltiplas necessidades, desde a introdução de melhorias significativas nas componentes críticas do produto (por exemplo, chassis, placas de PCB, displays) até à conceção, desenvolvimento, teste e construção de soluções e sistemas inovadores de interfaces homem-máquina (HMI) para multimédia automóvel. Nesta dimensão do projeto, estiveram incluídas a criação de novos conceitos de chassis poliméricos e sem parafusos para as soluções multimédia, a conceção de novas técnicas de revestimento de displays para níveis de legibilidade ótimos, a formulação de novas metodologias de design para fiabilidade máxima de PCB e a criação de novos interfaces homem-máquina assentes em inovações ao nível do design, da ergonomia, perceção e usabilidade, assim como de novos sistemas sensoriais automotive.
- Eixo de controlo de qualidade do produto - As necessidades de desenvolvimento do produto exigiam que fossem desenvolvidas novas técnicas e ferramentas de controlo da qualidade do produto extremamente evoluídas, assim como a montagem de laboratórios, bancos de ensaios e baterias de teste que garantissem a máxima fiabilidade e qualidade das novas soluções multimédia. Nesta dimensão do projeto, foi incluída a formulação de sistemas de prevenção de deformações em PCB ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento e produção, de sistemas de inspeção rápida e objetiva da qualidade de displays, de sistemas de avaliação da qualidade e segurança de novos HMI e de um sistema integrado de controlo de qualidade segundo os métodos Quality Function Deployment (QFD) e Bosch Engineering Systems (BES).
- Eixo de gestão da produção - Dada a complexidade crescente dos produtos da empresa, os modelos e as ferramentas de gestão de produção da empresa revelavam-se desajustados, evidenciando a necessidade de um novo paradigma de gestão da produção derivado do estudo, desenvolvimento e implementação de modelos, técnicas e ferramentas avançadas de gestão da produção. Esta dimensão do projeto foi dedicada, então, ao desenvolvimento de sistemas integrados de planeamento, controlo, programação, monitorização e reporting de operações de desenvolvimento, produção e qualidade adequados à nova gama de soluções multimédia.

Tendo em conta estes três eixos de investigação e desenvolvimento, o projeto foi estruturado ao nível técnico em sete atividades-chave, sendo cada uma delas composta por várias tarefas mais específicas.

A Atividade 1 (Definição de requisitos e especificações técnicas), que teve como objetivo definir e especificar os requisitos técnicos associados a cada um dos três eixos de I&D do projeto e, ainda, à gestão integrada da inovação. Mais concretamente, a execução desta atividade envolveu os estudos do enquadramento normativo dos produtos, a definição de requisitos e especificações técnicas para os produtos, para ferramentas de controlo de qualidade, para a gestão de produção e para a gestão integrada da inovação, a definição de metodologias de testes de produtos, os estudos da informação crítica relacionada com a gestão de produção e, ainda, a definição de procedimentos para a gestão da inovação. Esta primeira atividade foi crucial para a concretização dos três eixos de I&D estabelecidos, uma vez que, para cada um deles, permitiu obter uma análise exaustiva do estado de arte, bem como uma definição dos seus requisitos e das suas especificações técnicas.

A Atividade 2 (Investigação e aquisição de novos conhecimentos e capacidades para o desenvolvimento), que foi dedicada à aquisição de conhecimentos teóricos e práticos cruciais para as investigações a levar a cabo. À semelhança da atividade anterior, esta atividade foi estruturada em três tarefas de acordo com os três eixos de I&D do projeto, designadamente, o desenvolvimento de produto (onde se inclui investigação das tecnologias envolvidas, avaliação de risco, criação de planos teóricos e análise de custos), o controlo de qualidade do produto e a gestão da produção (que engloba investigação e avaliação das funcionalidades, modelos, técnicas e ferramentas existentes e/ou propostas na literatura para este âmbito).

A realização das atividades core da investigação aplicada ocorre nas Atividades 3 (I&D aplicada ao desenvolvimento de produto) e na Atividade 4 (I&D aplicada ao desenvolvimento de ferramentas de controlo de qualidade e gestão da produção), estando a A3 associada ao eixo de desenvolvimento de produtos e a A4 aos restantes dois eixos: o controlo de qualidade e gestão de produção.

Desta forma, na Atividade 3 foi realizada I&D aplicada ao desenvolvimento de sistemas HMI, ao desenvolvimento de chassis em plástico sem parafusos, à melhoria do contraste e durabilidade dos displays, ao design e ergonomia das soluções multimédia e, por fim, aos sistemas sensoriais automotive.

Por sua vez, na Atividade 4 foi realizada I&D aplicada ao desenvolvimento de ferramentas avançadas de controlo de defeitos em PCB, ao desenvolvimento de ferramentas avançadas de controlo de defeitos em displays, ao desenvolvimento de ferramentas de controlo de qualidade de sistemas HMI, ao desenvolvimento de ferramentas avançadas de gestão da produção e, ainda, ao desenvolvimento de sistema integrado de controlo de qualidade.

A Atividade 5 (Construção de protótipos, pré-séries e instalações piloto) surgiu na sequência das duas atividades imediatamente anteriores, objetivando a construção de protótipos e instalações-piloto de I&D realizadas nessas mesmas atividades. Esta atividade dedicou-se à construção de protótipos e pequenas séries de desenvolvimentos de produto, à construção de protótipos de ferramentas de controlo de qualidade e de gestão de produção e, ainda, ao desenvolvimento de uma instalação piloto de linhas integradas de desenvolvimento de produto, montagem, produção e controlo de qualidade.

Por sua vez, a Atividade 6 (Testes e ensaios) teve como grande objetivo a realização de testes e ensaios no âmbito dos desenvolvimentos realizados nos três eixos de I&D nas atividades 3 e 4, designadamente, provas de princípio dos conceitos e modelos iniciais de produto, provas de princípio e testes laboratoriais da investigação para controlo de qualidade do produto, da investigação para gestão da produção, dos protótipos de produto, das ferramentas de controlo de qualidade, assim como dos protótipos de ferramentas de gestão da produção. Foram, também, realizados testes industriais.

Por fim, a Atividade 7 (Atividades de gestão) esteve relacionada com a própria gestão do projeto, incluindo a gestão do projeto, a gestão da inovação, proteção, valorização e transferência de resultados do projeto, a gestão de operações e as ações de publicitação e divulgação de resultados do projeto.

Como já referido, para a sua concretização, o projeto contou com a participação de três entidades externas em regime de contratação: o PIEP – Pólo de Inovação em Engenharia e Polímeros, responsável pela componente técnica de desenvolvimento de chassis em plásticos e pelo fornecimento de informação para o design do PCB (plataforma de cálculo para um carregamento térmico); o CCG – Centro de Computação Gráfica, responsável pela implementação da infraestrutura para validação e teste de novas soluções de interface homem-máquina (HMI); o Tec Minho – Associação Universidade-Empresa para o Desenvolvimento, que forneceu apoio na área do registo de propriedade intelectual (pedidos de patentes).

Resultados

Os resultados obtidos pelos HMIExcel revelaram-se extremamente positivos, uma vez que as aplicações e inovações que lhe estavam associadas foram concretizadas e tiveram um impacto significativo, fazendo evoluir a fronteira tecnológica mundial. Acresce que este projeto despoletou a vontade, por parte de outras entidades, de replicar este sistema de trabalho, o que aliás se espelha nas inúmeras abordagem à BOSCH no sentido de compreender os métodos e modelos utilizados no decurso do projeto.

A conclusão do projeto ocorreu de acordo com o previsto em momento de candidatura, tendo havido, no entanto, necessidade de reajustar ou prolongar algumas tarefas, o que se deveu, sobretudo, à forte componente de investigação industrial, desenvolvimento e validação experimental que o projeto encerrou. Os atrasos registados na conclusão das atividades foram completamente recuperados até 30 de junho de 2015.

Inicialmente, previu-se a realização de 162 entregáveis. No entanto, dado a natureza de investigação e desenvolvimento do projeto e o seu longo ciclo de vida, foi necessário ajustar este valor, tendo sido adicionados 14 novos entregáveis. À data de encerramento do projeto, apenas 2 dos 176 entregáveis estipulados não foram concluídos, o que atesta a excelente performance do projeto. O grau de execução técnica do projeto foi, assim, bastante próximo dos 100%.

Na transferência e valorização do conhecimento

O projeto HMIExcel revelou-se eficaz no que à transferência do conhecimento conseguida diz respeito.

Uma primeira via de difusão de conhecimento relacionou-se com a própria relação de copromoção estabelecida entre a BOSCH e a UMinho, duas entidades com backgrounds bastante distintos que se complementaram na execução das várias tarefas. Ao associar os responsáveis técnicos da empresa aos coordenadores científicos da universidade em equipas mistas multidisciplinares, o projeto adquiriu um verdadeiro caráter mobilizador de competências científicas, teóricas e industriais em diversas áreas do conhecimento.

As realizações técnicas e científicas associadas ao projeto deram origem a 67 publicações identificadas (mais do dobro das que haviam sido previstas aquando da candidatura). Destas, 51 respeitaram a artigos em revistas científicas, 15 a dissertações/teses de mestrado, tendo havido, ainda, lugar à publicação de um livro.

Foram várias as ações de comunicação realizadas pela equipa, duas em congressos nacionais e quatro em congressos internacionais, com o objetivo de difundir os avanços técnicos e científicos alcançados. Entre estas, destaca-se a organização de uma cerimónia de dois dias alusiva ao encerramento do projeto, que teve lugar nas instalações da BOSCH e contou com a presença de 200 participantes: nesta cerimónia foram apresentados os resultados gerais do projeto, promovendo a partilha de conhecimento, mas também o alento para o surgimento de novas ideias a implementar em projetos futuros.

Ainda no âmbito da disseminação de conhecimento, importa referir que a BOSCH se assume, hoje como uma verdadeira escola para os seus colaboradores. Tendo em conta as competências altamente inovadoras que a empresa adquiriu no âmbito do projeto HMIExcel, muitos dos seus técnicos são requisitados por outras empresas, nacionais e internacionais, com o objetivo de transmissão direta de conhecimento.

Foi, assim, clara a preocupação ao longo do projeto não apenas com a transmissão de conhecimento, mas também com o fortalecimento das relações interpessoais entre as diferentes partes envolvidas.

A valorização económica do conhecimento produzido nas atividades de I&D deste projeto foi um dos principais desígnios das equipas que nele participaram. Com efeito, o projeto traduziu-se num forte aumento do capital intelectual proprietário da empresa, materializado na submissão de 36 patentes nacionais e internacionais[16], assim como na realização de inúmeros protótipos[17]. A implementação

16 As operações de I&D deram origem às seguintes patentes: Mechanical Fastening System for Fastening Two Metal Parts, Spring for Fixation and Grounding Contact of a Printed Circuit Board, Condutive Polymeric Housing For Electonic Component, Rotational Angle Magnetic Sensor, Method for Converting Gerber Data to Finite Element Model for Predicting PCB Warpage, Method for Full Display Assembly with Liquid Bonding Material and Bonded Display Thereof, Method for Bonding Two Layers with Liquid Adhesive and Bonded Assembly Thereof, Dispositivo e Método para Deteção de Defeitos em Superfícies Especulares com Luz Difusa Estruturada, Apparatus And Method For Detection Of Pixel Or Sub-Pixel Functional Defects of an Image Display, Head-Up Display Reflective Mirror And Support Part Production Method Thereof, Optical Mirror Assembly For A Head-Up Display And Production Method Thereof e Kinematic Mechanism For A Head-Up Display. O projeto previa a submissão de 10 patentes até junho de 2015, tendo sido este objetivo superado.

17 À data de encerramento, tinham sido realizados 500 modelos/protótipos laboratoriais de sistemas de fixação para novo conceito de chassis sem parafusos, 6 protótipos laboratoriais de chassis em plástico, 200 amostras PCB para validação laboratorial das ferramentas de design, 8 protótipos laboratoriais de dispositivos para instrumentação de inspeção de displays, 4 protótipos laboratoriais de novos sistemas HMI para validação de novos conceitos de ergonomia, perceção e

industrial destes conhecimentos tem-se revelado bastante proveitosa, uma vez que já permitiu encontrar respostas para importantes desafios científicos e tecnológicos relacionados com os interfaces homem-máquina do automóvel do futuro, incorporar novos materiais e sistemas construtivos nos dispositivos e componentes, beneficiar de técnicas inovadoras de controlo de qualidade ao longo de todo o ciclo de produção e implementar sistemas avançados de apoio à gestão de uma fábrica cada vez mais sofisticada ao nível dos produtos e dos processos de fabrico que utiliza. Estes desenvolvimentos impactaram consideravelmente a posição do promotor-líder do seio do Grupo BOSCH, uma vez que se estima que as vendas associadas à industrialização das inovações desenvolvidas no âmbito do Projeto HMIExcel tenham ascendido em 2016 e 2017 a €34 540 035 e €99 036 855, respetivamente. Estima-se que estas venha a atingir €163.804.878 em 2018 e €358.645.862 em 2019 e o seu pico em 2020, num valor de €367.455.188, começando a diminuir a partir de então.

Nos copromotores

A relação entre BOSCH e a Universidade do Minho é anterior ao projeto (por via de apoio a alunos, através da promoção de estágios e de pequenos projetos de investigação), tendo-se estreitado aquando do presente projeto, numa tentativa de agregar vários projetos individualizados.

O HMIExcel foi, assim, motivado pela alteração do perfil competitivo da empresa, passando esta de uma unidade centrada exclusivamente na produção para uma unidade vocacionada para a investigação, o desenvolvimento e a produção. No cerne deste novo perfil competitivo está a reconversão do capital humano da empresa segundo dois grandes eixos: (i) o alargamento da base da pirâmide etária dos trabalhadores da empresa e (ii) a crescente qualificação e especialização dos quadros, tendo-se registado a contratação de 35 engenheiros. Em dezembro de 2013, a empresa contava com 423 colaboradores com nível igual ou superior a VI, no mês homólogo do ano seguinte, este valor ascendia a 493 colaboradores, correspondendo a um aumento de 17%. Esta reconversão do capital humano da BOSCH foi essencial para aumentar as suas competências internas de I&D (repare-se que, no início do projeto, a BOSCH contava apenas com 40 a 60 colaboradores afetos a I&D, atualmente são cerca de 332), e reforçar o posicionamento no seio do Grupo BOSCH.

As conclusões do projeto HMIExcel, assim como os seus efeitos na dinâmica da empresa, foram um dos principais pilares da sua candidatura ao prémio europeu de excelência EFQM 2015, de que foi vencedor.

Por sua vez, também a UMinho retirou inúmeras vantagens desta copromoção, entre as quais se deve destacar a possibilidade de alinhar o roadmap de investigação da instituição com as necessidades reais da indústria e colocar os seus alunos e docentes numa posição privilegiada no que diz respeito ao contacto com o mercado de trabalho, impulsionando a captação de alunos para o 2º e 3º ciclos do ensino na UMinho. Neste âmbito, a UMinho realiza anualmente o iSci - Interface Ciência, um dia dedicado a ligação entre os alunos da instituição e o tecido empresarial através de uma análise conjunta de problemas propostos empresas e posterior busca por soluções, sendo que a BOSCH esteve presente nesta iniciativa na sua última edição. Simultaneamente, fruto dos trabalhos desenvolvidos ao longo do projeto, a UMinho teve oportunidade de alargar e enriquecer o leque de programas de estudo oferecidos com a criação do programa doutoral em Sistemas Avançados de Engenharia para a Indústria, em parceria com a BOSCH. Este programa, que já conta com 20 doutorandos, é realizado totalmente nas instalações da empresa e procura alinhar-se com as necessidades da mesma. A UMinho beneficia, também, de um novo laboratório de prototipagem: o DONE Lab - Advanced manufacturing of products and tool, localizado em Guimarães, que, embora pertença à BOSCH, é totalmente gerido pela Universidade.

usabilidade, 100 amostras PCB para validação industrial das ferramentas de avaliação do risco de empeno, 100 pré-séries de chassis com os componentes eletromecânicos e mecânicos necessários para validação dos novos conceitos de fixação, 50 pré-séries de chassis para validação de novo conceito de chassis em plástico, 4 protótipos de sistemas de inspeção de displays para validação industrial e 2 protótipos HMI para testes finais.

O sucesso do trabalho conjunto entre as duas entidades criou condições para que, futuramente, se desenvolvessem outros projetos de I&D em copromoção. Aliás, mesmo antes do encerramento do projeto HMIExcel, estavam já submetidas duas candidaturas para dois novos projetos resultantes de ideias geradas neste primeiro projeto: o projeto INNOVCAR e o projeto iFactory. Ambas as candidaturas foram aprovadas e os respetivos projetos encontram-se atualmente em encerramento, registando ambos um enorme sucesso, tal como o HMIExcel.

O projeto INNOVCAR focou-se na inovação para veículos inteligentes, incluindo linhas de I&D de novos produtos e serviços e de processos de suporte ao desenvolvimento de produto, de ferramentas de controlo de qualidade e de processos de fabrico necessários à capitalização dos novos produtos no mercado. O projeto iFactory dedicou-se ao desenvolvimento de novas capacidades de industrialização através de uma estratégia de inovação integrada que envolve a I&D de novos materiais e dispositivos para controlo de qualidade, industrialização, fabrico e gestão da fábrica, de novas técnicas, sistemas e ferramentas de controlo de qualidade, de novos processos e técnicas de prototipagem e de fabrico, e de tecnologias de comunicação e de sistemas de informação e de apoio à decisão para a gestão das operações da fábrica.

Estes projetos envolveram um investimento conjunto na ordem dos 54,7 milhões de euros e já deram origem a 22 patentes, 417 entregáveis e 72 publicações científicas, estando envolvidos 288 colaboradores, dos quais 267 foram novas contratações quer por parte da BOSCH, quer por parte da UMinho.

Atualmente, estão em análise três novas candidaturas relativas projetos em copromoção entre a BOSCH e a UMinho: uma candidatura respeitante ao projeto Sensible Car – Automated Drive, outra ao projeto EasyRide e outra ao projeto Factory of Futures. Estas candidaturas envolvem investimentos de 35,6, 37 e 35,7 milhões de euros, respetivamente. Espera-se que o conjunto dos três projetos venha a determinar a contratação de mais 173 novos colaboradores pela BOSCH e 283 novos investigadores pela UMinho e que os mesmos gerem 33 patentes e 130 publicações científicas. Estes novos projetos em copromoção põem em evidência o sucesso do projeto HMIExcel, não só no que diz respeito aos resultados técnicos do mesmo, mas principalmente no que se relaciona com o capital relacional criado ou aprofundado do decorrer dos trabalhos.

No contexto, a nível regional/ nacional

O sucesso do trabalho desenvolvido pela BOSCH, em copromoção com a UMinho, mereceu o aplauso da casa-mãe e gerou uma vontade de expandir os negócios e as áreas de atividade em Braga. Algumas das atividades de I&D do Grupo BOSCH, que até agora decorriam na Hungria, passaram a ser também desenvolvidas em Braga. Nesse sentido, o facto da BOSCH ter dado continuidade aos desenvolvimentos iniciados no projeto HMIExcel, permitiu fixar pessoas qualificadas, assim como conhecimento, na região de Braga. Um estudo recente realizado pela UMinho com o objetivo de mensurar os impactos diretos, indiretos e induzidos pelo projeto, estimou um aumento da atividade económica de cerca de 31,5 milhões de euros e um aumento do rendimento das famílias de 23,1 milhões de euros.

No atual período de programação, a BOSCH reforçou os investimentos em I&D na fábrica de Braga e pretende fechar o ano de 2020 com um volume de faturação na ordem dos 1.300 milhões de euros. São, portanto, nítidos os benefícios que o projeto trouxe à cidade portuguesa e à capacidade de atração de talento e competências para a região.

De referir, ainda, que o reconhecimento como Centro de Competência para HMI obtido pela BOSCH em Braga (além do reforço do posicionamento de outros centros de competência lá localizados) significa a manutenção de elevados volumes de atividade, de negócios e emprego, numa atividade de média/alta intensidade tecnológica, e o reforço da capacidade endógena de I&D, contribuindo para a consolidação de um sector e subsector de interesse estratégico para a economia regional e nacional.

A copromoção entre a empresa e a universidade, ao motivar uma aproximação do mundo académico ao tecido empresarial, permitiu, por um lado, atrair uma considerável massa de estudantes para a cidade de Braga e, por outro, veio criar lugar para outras parcerias igualmente proveitosas, como é o caso do projeto INNOVCAR e do projeto iFacrory. O envolvimento de outras entidades de suporte ou de interface como o PIEP, o CCG e a TeCminho, permitiu o desenvolvimento dos efeitos de rede no sistema regional de inovação e aumentou as oportunidades de transferência de conhecimento para o tecido empresarial da região.

Aliás, o sucesso da copromoção entre a BOSCH e a UMinho veio incentivar novas oportunidades de aproximação entre universidades e empresas. Neste âmbito, uma iniciativa a referenciar é o Laboratório Colaborativo em Transformação Digital (DTx), um laboratório criado em 2018 sem fins lucrativos que tem por objeto a investigação aplicada em diferentes áreas associadas à transformação digital, potenciando a cooperação entre universidades, unidades de I&D e empresas. O CoLab DTx é coordenado pela UMinho e tem laboratórios distribuídos por Guimarães (sede), Braga, Matosinhos e Évora. Este projeto está a ser apoiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do Programa de Criação de Laboratórios Colaborativos. São membros associados do DTx as universidades do Minho, Évora e Católica, o Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia (INL) e o Centro de Excelência para a Inovação da Indústria Automóvel (CEiiA), bem como as empresas Accenture, Bosch Car Multimedia, IKEA Industry, Cachapuz-Bilanciai, Celoplás, ebankIT, Neadvance, NOS, Primavera, Simoldes Plásticos, TMG Automotive e WeDo Technologies. São membros afiliados os centros de inovação Polo de Inovação em Engenharia de Polímeros (PIEP), Centro de Computação Gráfica (CCG) e a Embraer. A diversidade de agentes envolvidos, assim como a sua dispersão geográfica, para além de incitar a criação de valor no país, potencia a criação de emprego qualificado.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

Os resultados obtidos na execução do HMIExcel foram bastante profícuos, tendo sido cumpridos na íntegra os objetivos enunciados em sede de candidatura o que, per si, qualificam este projeto como um exemplo de boa prática.

O bom relacionamento entre as duas entidades que compuseram o consórcio do projeto foi um fator crucial para o sucesso do mesmo (capital relacional prévio). Sendo dotadas de competências bastante díspares, a BOSCH e a UMinho estabeleceram uma verdadeira relação de cooperação que, ao fomentar a partilha de conhecimento entre ambas, conduziu a uma complementaridade de funções, crucial para a execução dos trabalhos a que, em conjunto, se propuseram. O forte vínculo estabelecido entre a empresa e a instituição de ensino não se esgotou no projeto HMIExcel, prolongando-se no futuro para projeto como o INNOVACAR e o iFactory já atrás mencionados, pondo em evidência o êxito desta cooperação.

Tendo em conta a complexidade das ações de I&D e validação experimental implicadas no projeto, a sua natureza integrada e o seu caráter mobilizador, o esforço revelado pelo consórcio no que se relacionada com a gestão e acompanhamento, não só do projeto, como também da inovação (via definição de estruturas, mecanismos e procedimentos de gestão) revelou-se fundamental para a execução bem-sucedida de todas as atividades previstas.

Um outro fator crítico para o sucesso do projeto em análise prendeu-se com a aposta na qualificação do potencial humano da empresa, tanto através de novas contratações de quadros altamente qualificados, como da requalificação e especialização contínua de quadros das várias unidades da empresa. Esta reconversão do capital humano da BOSCH, sustentada pela ligação estratégica à UMinho, permitiu que a empresa adquirisse um novo perfil produtivo e, assim, alcançasse o reconhecimento almejado.

Por outro lado, registaram-se alguns constrangimentos que dificultaram os trabalhos das entidades do consórcio.

O HMIExcel foi o primeiro Projeto de Interesse Nacional em Copromoção, o que trouxe algumas dificuldades na sua implementação, em primeiro lugar porque não havia nenhum modelo anterior em que se pudessem basear e em segundo porque, dado o seu caráter pioneiro, surgiram alguns constrangimentos ainda em fase de candidatura.

Por outro lado, a forte componente de investigação industrial e desenvolvimento e validação experimental que o projeto encerrava, cuja complexidade nem sempre pôde ser prevista, implicou incertezas relevantes que conduziram a atrasos pontuais na realização de algumas tarefas e ao replaneamento de alguns entregáveis.

Neste sentido, importa referir que, sendo a investigação ao nível do desenvolvimento e controlo de qualidade de novas interfaces homem-máquina para soluções multimédia automóvel ainda muito embrionária, é pouco o conhecimento consolidado disponível (o existente está protegido por segredo industrial), o que contribuiu para o prolongamento do tempo despendido em investigação e validação experimental. Por outro lado, o ritmo de evolução tecnológica das infraestruturas, subsistemas de suporte e soluções tecnológicas na área é extremamente acelerado, o que aliado ao relativo desconhecimento dos esforços de desenvolvimento dos concorrentes, trouxe incerteza relativa ao sucesso das soluções integradas de hardware/software e dos novos conceitos de design concebidos e desenvolvidos no decurso do projeto.

Boas práticas

Levando em consideração a natureza integrada do projeto, a matriz complexa de ações de I&D e a validação experimental que o compunham, assim como o seu carácter mobilizador de competências científicas, técnicas e industriais em múltiplas áreas do conhecimento, foi essencial que o consórcio procedesse à definição de estruturas, mecanismos e procedimentos de gestão e acompanhamento do projeto e da inovação, o que se revelou bastante eficiente, assumindo-se portanto, como uma boa prática que pode e deve ser disseminada após a conclusão do projeto.

No que diz respeito à coordenação técnica geral dos 3 eixos de I&D do projeto, esta ficou a cargo da estrutura de gestão de inovação da empresa e permitiu associar os responsáveis técnicos (da empresa) aos coordenadores científicos/técnicos (da Universidade do Minho e das entidades contratadas) de cada eixo. Estes, por sua vez, coordenaram os responsáveis técnicos e coordenadores científicos das linhas de I&D específicas definidas para os 3 eixos de I&D, tendo estes como responsabilidade a coordenação e monitorização das equipas mistas multidisciplinares de I&D, e a avaliação e reporte dos resultados à coordenação técnica geral nos principais marcos técnicos determinados para o projeto.

Além da participação dos principais gestores das diversas áreas funcionais da BOSCH implicadas no projeto na definição inicial de requisitos, planos e mecanismos de controlo das atividades de I&D, a Atividade 1 incluiu uma tarefa destinada à definição de requisitos e especificações técnicas para a gestão integrada da inovação decorrente das linhas de I&D. Esta tarefa garantiu a definição e harmonização dos procedimentos a seguir para o planeamento, monitorização e avaliação dos trabalhos do projeto por parte das unidades funcionais relevantes, assim como os mecanismos de tomada de decisão nos principais milestones técnicos do projeto.

A eficiente gestão do projeto e da inovação que lhe esteve associada, assim como proteção e valorização dos resultados atingidos foi assegurada pela Atividade 7, cujos trabalhos foram transversais a todas as outras atividades, tendo sido elaborados, neste âmbito, vários relatórios técnico-financeiros intercalares e um relatório final e realizadas cerca de 700 reuniões de coordenação quer ao nível geral quer ao nível técnico-científico, tal como várias reuniões de fecho para cada vertente de I&D focadas essencialmente no resumo dos resultados e benefícios atingidos, na sistematização e registo das lições aprendidas e na identificação de novas ideias de projetos resultantes do HMIExcel. Foi garantido, desta forma, este acompanhamento e controlo dos trabalhos desenvolvidos, que permitiu ter uma avaliação regular e atempada do estado de execução de cada atividade.

Fruto do esforço de colaboração entre as duas entidades e das próprias necessidades impostas pelo projeto HMIExcel, foram concebidas e executas algumas práticas facilitadoras de gestão e desenvolvimento de projetos de elevada dimensão realizados em copromoção. Os trabalhos desenvolvidos neste sentido afiguram-se como uma boa prática a destacar, até porque foram registados sob a forma de publicações científicas, permitindo que o conhecimento e a experiência obtidos pela Universidade e pela empresa, fruto da própria relação estabelecida entre ambas, extravasasse para a economia e, por esta via, incentivasse novos projetos em copromoção e promovesse a difusão de conhecimento e a criação de valor a partir deste.

Deste conhecimento associado à conceção e gestão de projetos de I&D que envolvam colaboração e entre Universidades e empresas de produção, destacam-se três componentes profundamente desenvolvidas:

- Estruturação de um modelo de gestão de projetos de grande dimensão[18] - O Projeto HMIExcel reuniu condições e necessidades para que fosse desenvolvido e testado um modelo de gestão de projeto denominado PgPM. Antes de mais, o PgPM implica que se distinga de forma clara os conceitos de "Programa" e "Projeto", enquanto os projetos se relacionam com os diversos trabalhos mais específicos, o programa oferece uma visão mais global, representando o conjunto agregado dos vários projetos, pelo que o programa de gestão deve ser composto por duas camadas: uma direcionada para a gestão do programa, outra direcionada para a gestão dos vários projetos. A gestão coordenada dos vários projetos, ao permitir a criação de sinergias entre eles, trará benefício que não poderiam ser obtidos através de uma gestão individual. Assim, o PgPM sugere que seja criada uma equipa para a gestão do programa. Esta deve ser composta por 2 gestores do programa (um de cada entidade) e por uma equipa PMO que tem como missão dar suporte às equipas de cada projeto, também a equipa PMO é composta por elementos pertencentes às duas entidades, mas também a entidades de I&D externas ao projeto. A gestão do programa deve ser dividida me 4 fases: (i) preparação do programa, para alinhar as estratégias de cada entidade e para delinear os recursos necessários para a sua execução (como é o caso de apoios financeiros); (ii) iniciação do programa; (ii) distribuição de benefícios do programa, uma fase interativa durante a qual os vários projetos são planeados, integrados e geridos; e (iv) encerramento do programa, para controlar a fase final do projeto e perceber se a relação de copromoção foi profícua e deve ser mantida. A gestão dos projetos é, também ela, dividida em 4 fases: (i) iniciação do projetos, para delinear quais os projetos a desenvolver e garantir que os trabalhos associados estão alinhados com os objetivos do programa; (ii) planeamento inicial dos projetos; (iii) execução, monitorização, controlo e replaneamento dos projetos e (iv) encerramento dos projetos, semelhante ao do programa.
- Elaboração de métodos de controlo e mensuração dos resultados e riscos associados ao projeto[19] - O controlo e medição de resultados do Projeto HMIExcel, não só à data de encerramento do mesmo, mas principalmente aquando da sua execução, terá sido crucial para o sucesso obtido, uma vez que veio possibilitar uma reação certeira e atempada a eventuais desvios. Assim, o método de mensuração elaborado inclui uma vertente retrospetiva, mas também uma vertente prospetiva, durante todo ciclo de vida do modelo de gestão do programa supramencionado, havendo, aliás, uma estreita ligação entre este e o método de mensuração de resultados. Assim, na fase de Preparação do Programa, pretende medir-se a capacidade e motivação dos investigadores e colaboradores da indústria, assim como as oportunidades e desafios do projetos, através de indicadores como "% de colaboradores que já haviam estado envolvidos em projetos de I&D em co promoção entre Universidades e empresas". Na fase de Iniciação do Programa existe apenas o indicador "definição de uma modelo de governança conjunta". À fase de Distribuição de benefícios do Programa estão

18 Gabriela Fernandes, Ricardo J. Machado, Eduardo B. Pinto, Madalena Araújo, António J. Pontes, A Quantitative Study to Assess a Program and Project Management Approach for Collaborative University-Industry R&D Funded Contracts (2016), desenvolvido no âmbito do projeto em copromoção nº 002814/2015 iFACTORY (2015-2018).
19 Gabriela Fernandes, Eduardo B. Pinto, Madalena Araújo, Pedro Magalhães, Ricardo J. Machado, A Method for Measuring the Success of Collaborative University- Industry R&D Funded Contracts (2017), Barcelona.

associados indicadores como "Número de publicações" ou "Percentagem de doutorados recrutados pela indústria", com o objetivo de mensurar a tecnologia, o capital humano, o novo conhecimento, a intensidade de colaboração ou a qualidade de gestão e organização do Programa. Na fase de conclusão do Programa, pretende-se medir as inovações, novos conceitos e as ideias para novos projetos, através de indicadores como "Número de Novos projetos". Numa fase posterior ao encerramento do projeto, pretende medir-se a sustentabilidade da parceira, o Turnover e a capacidade de alcance de novas tecnologias, através de indicadores "Número de patentes". Relativamente à gestão de risco[20], esta foi dividida em 2 vertentes: identificação de riscos e planeamento de resposta aos riscos. Sobre a primeira vertente, concluiu-se que a categorização dos riscos segundo a fase do ciclo de vida do programa e dos respetivos projetos se assume como uma boa prática. A título de exemplo, um risco que se pode concretizar na fase de Preparação do Programa relaciona-se com o atraso da data de início efetivo do Programa em relação à prevista em momento de candidatura, por outro lado, um risco associado à fase de Distribuição dos Benefícios do Programa relaciona-se com a possibilidade de objetivos de diferentes projetos poderem entrar em conflito. Depois de identificados os principais riscos, é necessário contruir um plano estratégico de respostas aos riscos, tendo sido elaboradas 53 potenciais respostas, que se dividem em 4 tipologias: (i) implementar ações para evitar os riscos; (ii) transferir do risco para uma terceira entidade; (iii) mitigar o risco, diminuindo a sua probabilidade ou o seu impacto; e (iv) aceitar o risco e não implementar nenhuma ação ate que este ocorra.

- Desenvolvimento de uma ferramenta de Social Media[21] - Ao longo da execução do projeto HMIExcel, foi desenvolvida uma ferramenta de Social Media conceptual com base nas necessidades sentidas ao nível da coordenação da equipa e nas dificuldades reportadas pelos intervenientes. Primeiramente foram identificadas as principais ferramentas de comunicação utilizadas no âmbito do projeto: DMS, Outlook, Skype e o telemóvel próprio dos colaboradores. Com base na experiência dos intervenientes na utilização de cada um destes instrumentos, foram identificadas 11 dificuldades ao nível da comunicação no decorrer dos trabalhos: as políticas de comunicação pouco incutidas, os canais de comunicação não estruturados, a falta de conhecimento, por parte dos intervenientes, da existência de uma estrutura de comunicação, a falta de confiança entre os intervenientes no projetos, as barreiras geográficas, as preocupações relativas à partilha de informação, o armazenamento de documentos estandardizados pouco incutido, a inexistência de um fluxo de trabalho estandardizado, o aumento do número de colaboradores, a existência de barreiras linguísticas e a existência de falhas de comunicação vertical. Dados estes constrangimentos, foram delineados vários objetivos a que uma ferramenta de Social Media deve responder, tendo estes sido agrupados em 7 blocos funcionais: identidade do projeto, relacionamento entre intervenientes, partilha de informação, presença virtual, conversações, reputação do projeto e dos intervenientes e formação de grupos. A partir dos objetivos estipulados, foram delineadas algumas exigências/funcionalidades que uma ferramenta de Social Media deveria apresentar, por exemplo, para o bloco funcional "Conversações", as funcionalidades exigidas são (i) possibilitar discussões rápidas, (ii) disponibilizar uma sala de Chat, (iii) permitir que os intervenientes façam pedidos e (iv) permitir videoconferências. Ainda que seja necessário continuar o trabalho de pesquisa e desenvolvimento desta ferramenta, o contributo do Projeto HMIExcel foi essencial, sobretudo para detetar falhas nas ferramentas utilizadas até ao momento.

Por fim, refira-se que o projeto HMIExcel foi, também, exemplar no que diz respeito à estratégia adotada de proteção dos principais desenvolvimentos técnicos do projeto. Foi clara a preocupação da empresa em proteger a propriedade intelectual adquirida no âmbito do projeto, o que conduziu ao pedido de 36 patentes respeitantes aos resultados de atividades de I&D.

20 Gabriela Fernandes, Ana R. Martins, Eduardo B. Pinto, Madalena Araújo e Ricardo J. Machado, Risk Response Strategies for Collaborative University-Industry R&D Funded Programs (2018), desenvolvido no âmbito do projeto em copromoção nº 36265/2013 HMIExcel (2013-2015).

21 Gabriela Fernandes, Clarisse Pessoa, Ana R. Martins, Eduardo B. Pinto, Teresa Rução, Madalena Araújo, António J. Pontes, Ricardo J. Machado, A Conceptual Social Media Tool for Supporting Collaborative University-Industry R&D Programs (2018), desenvolvido no âmbito do projeto em copromoção nº 36265/2013 HMIExcel (2013-2015).

Teoria da mudança

Em termos transversais, o presente estudo de caso valida plenamente a teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F4, que agrega os instrumentos de apoio QREN à produção e transferência de conhecimento liderada por entidades empresariais.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de produção de novo conhecimento (maioritariamente aplicado) por parte das entidades apoiadas e de aprofundamento do capital relacional entre si. Nos resultados intermédios, abonam os exemplos de geração e demonstração de ideias e tecnologias com potencial de valorização, transferência de conhecimento efetiva entre entidades apoiadas, propriedade intelectual, provas de conceito, pré-industrialização e processos de scale up, bem como de colaboração mais intensa e regular no desenho e desenvolvimento de novos projetos de I&DT e até de novas iniciativas mais estruturais de colaboração (e.g. CoLab).

O resultado final de tudo isto traduz-se inequivocamente numa maior capacitação das entidades apoiadas, mais densidade da transferência de conhecimento no SNI e SRI, crescente número de centros de I&D empresarial de grupos multinacionais e maior volume de novos projetos de I&DT mais ambiciosos e complexos.

Aspetos metodológicos

A elaboração do presente estudo de caso resultou da informação recolhida através dos formulários da candidatura e dos documentos relativos à sua avaliação e concretização partilhados pelo COMPETE, bem como da auscultação direta dos copromotores, por via de uma reunião presencial, no dia 3 de maio de 2018.

F4 – Estudo de caso TICE.Mobilidade – Sistema de Mobilidade Centrado no Utilizador

Tipologia de intervenção: Família de Instrumentos F4
Entidade promotora (líder): Critical Software, SA
Período de execução: 01-01-2011 a 30-06-2014 (42 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
FCOMP-01-0202-FEDER-013843	SI I&DT – Projetos Mobilizadores	€ 4.855.757,40	€ 3.375.184,90

Descrição do projeto

O projeto mobilizador TICE.Mobilidade foi um dos projetos âncora inserido do TICE.PT, reconhecido formalmente em 2009 pelo COMPETE como Pólo de Competitividade e Tecnologia (PCT). Tendo como base a missão e objetivos do TICE.PT, este projeto mobilizador, partindo de um esforço colaborativo entre empresas e entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN), direcionou a sua atenção para os mercados globais da área estratégica da "Mobilidade". O projeto foi inicialmente liderado pelo copromotor Meticube – Sistemas de Informação, Comunicação e Multimédia, Lda, que entrou em insolvência no decorrer da execução do projeto, tendo sido substituído nas funções de chefia e representação do consórcio pela Critical Software.

Perante um cenário de intensa urbanização e consequente amplificação do tráfego nas grandes cidades, a importância da temática da mobilidade começou a ganhar relevo particular no início da presente década, não só porque o congestionamento era já um problema complexo na UE e no mundo, mas principalmente porque estava na origem de grandes preocupações ambientais, cujas soluções requeriam conhecimento e tecnologia de fronteira tecnológica, onde as oportunidades de formação, transferência e valorização de conhecimento se revelavam vastas.

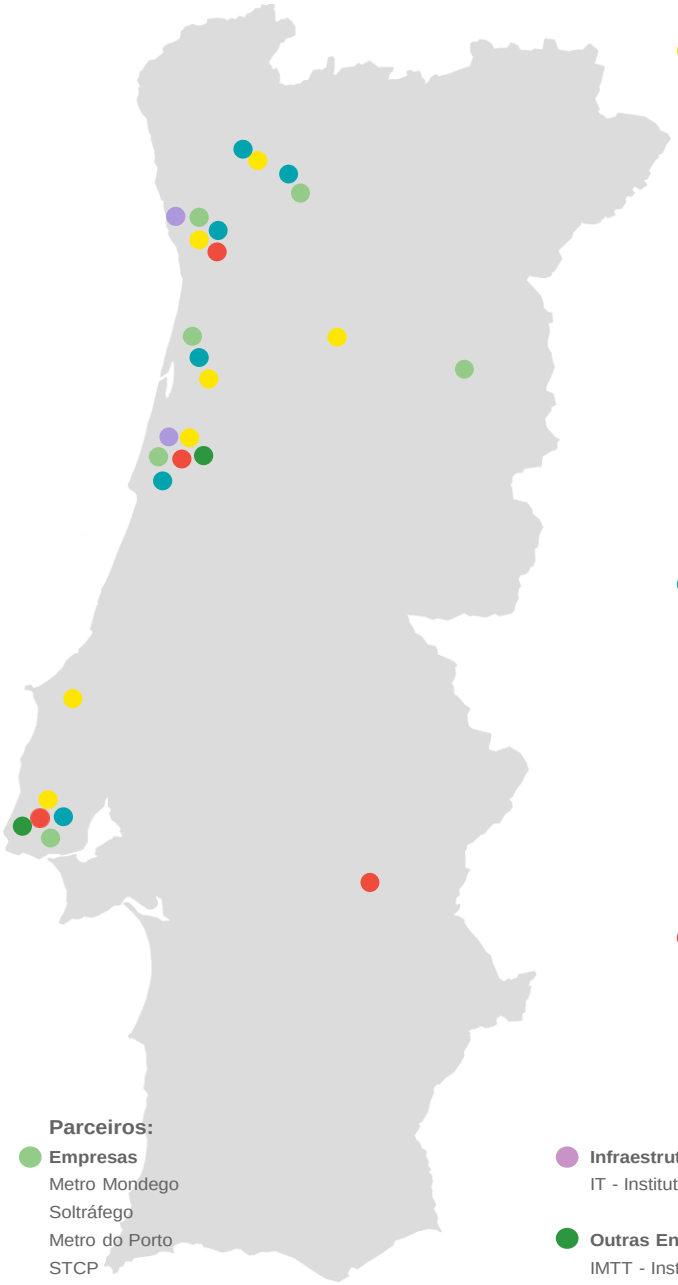
Foi neste âmbito que surgiu o projeto "TICE.Mobilidade - Sistema de Mobilidade Centrado no Utilizador", com a missão de desenvolver novos serviços centrados no utilizador capazes de tornar mais eficiente a rede de mobilidade urbana, utilizando como suporte uma plataforma digital, desenvolvida em simultâneo, que, para além de permitir a disseminação/ comercialização desses serviços, colocaria à disposição de developers e potenciais clientes um amplo leque de ferramentas de mobilidade numa lógica de "open data".

A diversidade de copromotores e parceiros que compuseram o consórcio deste projeto mobilizador permitiu que fossem abordadas áreas-chave distintas na temática da mobilidade, tais como a gestão de soluções de transporte urbano (promovendo a integração de transportes elétricos autónomos ou mesmo de velocípedes), o desenvolvimento de mapas sobre o risco de sinistralidade no espaço urbano ou a promoção de um sistema de mobilidade inclusivo e adaptado a pessoas com necessidades especiais.

Concretamente, o projeto mobilizador foi estruturado em 9 "Produtos, Processos ou Sistemas" (PPS): PPS1 – One.Stop.Transport; PPS2 - SEMA; PPS3 – weMOVEyou; PPS4 – BIKEEMOTION; PPS5 – BUSCA; PPS6 – Eco-Circuitos; PPS7 – 2STAX; PPS8 – Easy Access e PPS9 – MobicarInfor.

O TICE.Mobilidade envolveu 29 copromotores e 17 parceiros cuja seleção se baseou em dois grandes critérios: (i) alinhamento das competências das entidades em questão com os objetivos e as atividades do projeto; (ii) portefólio inovador e de qualidade em matéria de mobilidade/ transportes.

Copromotores e parceiros do projeto TICE.Mobilidade – Sistema de Mobilidade Centrado no Utilizador



Copromotores:

Empresas
- Meticube
- Critical Move
- OPT- Optimização e Planeamento de Transportes
- Media Primer
- AMI - Tecnologias para Transportes
- Ubiwhere
- Ponto C
- MICRO I/O
- Reusable IT
- PROCESS.NET
- AMBISIG
- ISA - Intelligent Sensing Anywhere
- SMARTMOVE
- I2S Informática
- Critical Software
- EFACEC Sistemas de Electrónica
- Monitar

Centro de I&D ou Departamento de Universidade ou Politécnico
- Centro de Computação Gráfica
- Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC
- Universidade de Aveiro
- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- INEGI
- INESC Porto
- Universidade do Minho
- Inteli - Centro de Inovação
- Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Infraestrutura Tecnológica e de Interface
- Instituto Pedro Nunes
- INOV INESC INOVAÇÃO
- CEIIA

Parceiros:

Empresas
- Metro Mondego
- Soltráfego
- Metro do Porto
- STCP
- CP Porto
- OPTIMUS
- Mil Cerimónias
- TUG - Transportes Urbanos de Guimarães
- CARRIS
- Transdev - Joalto

Infraestrutura Tecnológica e de Interface
- IT - Instituto de Telecomunicações

Outras Entidades
- IMTT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres
- SMTUC - Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra
- INR Instituto Nacional para a Reabilitação
- Camara Municipal de Coimbra
- APVE - Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico

Fonte: EY-AM&A, com base em elementos da candidatura e relatório final do projeto

Os copromotores e parceiros podem ser agrupados em 5 categorias, de acordo com a posição que ocupam na cadeia de valor da inovação:

- Entidades orientadas sobretudo para Investigação Fundamental (e.g. FCTUC, a FEUP, a FEUC, a UA);
- Entidades orientadas sobretudo para a Investigação Aplicada e Transferência de Tecnologia (e.g. INEGI, IPN, Intelli, INESC Porto);
- Empresas de desenvolvimento e valorização de produtos e serviços (e.g. Critical Software, EFACEC, Meticube, OPT, Soltráfego);
- Operadores de Transportes e Representantes de Utilizadores Finais, que permitiram que a inovação fosse validada em ambiente real e.g. STCP, Metro do Porto, CARRIS, TUG, Transdev-Joalto);
- Entidades reguladoras e Decisores Públicos (e.g. IMTT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, CM Coimbra).

A preocupação na constituição de um consórcio que constituísse uma cadeia de valor completa e coerente permitiu que os produtos desenvolvidos estivessem alinhados com as necessidades de mercado. É importante salientar a heterogeneidade do consórcio, quer no que respeita à natureza das entidades e aos seus objetos sociais quer no que se relaciona com a sua distribuição geográfica. Esta transversalidade e complementaridade de copromotores e parceiros mostrou-se crucial para induzir a criação e o aprofundamento do capital relacional entre as entidades envolvidas e potenciar a transferência efetiva de conhecimento.O consórcio não se manteve inalterado no decorrer do projeto, apresentando-se mais reduzido na fase final, devido à insolvência de duas empresas copromotoras: a Meticube, copromotor líder inicia, a quem competia, entre outras funções, organizar e coordenar os parceiros na execução do projeto e representar o consórcio perante terceiros; e a MoveMile, copromotora líder do PPS3, que obrigou à suspensão dos trabalhos deste PPS.

Quer os copromotores quer os parceiros afetaram os seus esforços a um número restrito de PPS, segundo um critério de adequação das suas competências e da sua experiência às necessidades das atividades a desenvolver.

PPS1 – "One.Stop.Transport"

Desenvolvido pela Meticube (líder inicial), Critical Sofware (líder final), Ambisig, Instituto Pedro Nunes, Universidade de Coimbra, Universidade do Minho, OPT, INOV INESC, EFACEC e INEGI, este PPS funcionou como fornecedor de dados abertos e normalizados e agregador dos resultados dos restantes PPS, permitindo a consolidação do objetivo global do projeto mobilizador. Adicionalmente funcionou como canal de promoção, disponibilização e venda das soluções desenvolvidas ao público.

O objetivo deste PPS passou pela edificação de uma infraestrutura tecnológica pioneira, desenhada, desenvolvida e implementada numa plataforma online OST (atualmente disponível em https://www.ost.pt/) em que se encontram alojados os resultados dos restantes PPS, funcionando como um autêntico catálogo de aplicações móveis.

A integração vertical dos diversos PPS com o PPS1 veio contribuir para a eficaz divulgação e valorização dos resultados do projeto e, em sentido inverso, veio potenciar a própria plataforma, uma vez que gerou uma massa crítica de serviços crucial para promover a adesão de outros utilizadores externos ao projeto.

Assim, o PPS1 deu origem a um interface entre os fornecedores de dados de mobilidade, tráfego e turismo (operadores de transportes coletivos, concessionárias e outros players na área da mobilidade que possuem dados oficiais), a comunidade económica que tem capacidade para fazer uso destes dados (nomeadamente, profissionais e empresas de TIC interessados em desenvolver aplicações de mobilidade) e a comunidade social (os "utilizadores" dessas aplicações e da plataforma em si, entre os quais se incluem os cidadãos que viajam em transportes coletivos diariamente, turistas que necessitam de se mover entre os vários pontos de interesse, open data hobbyists, jornalistas).

Grande parte dos inscritos na plataforma eram empresas de desenvolvimento de aplicações com milhares de utilizadores espalhados por todo o mundo que, até esse momento, não tinham conseguido encontrar dados abertos de mobilidade em Portugal. O sucesso subsequente da plataforma ficou, contudo, abaixo das expectativas, devido à falta de disponibilidade financeira para dar impulso à sua dinamização e divulgação.

Ao longo da execução do projeto, a entidade-líder Meticube entrou em processo de insolvência, facto que levou a Critical Software a tomar a liderança deste PPS.

PPS2 – SEMA

Desenvolvido pelos copromotores Reusable IT (líder), Instituto Pedro Nunes, Universidade de Coimbra, Ubiwhere e Wizdee, este PPS teve como objetivo acrescentar aos dados integrados no PPS1 uma camada semântica, isto é, uma camada de inteligência na interpretação de toda essa informação, acrescentando valor para os restantes PPS através da possibilidade de usarem a informação disponível de forma mais eficaz na resolução de problemas e necessidades específicas.

O SEMA foi segmentado nas 4 dimensões a seguir explicitadas:

- Enriquecimento semântico dos dados que permite a busca e carregamento dos dados na plataforma em tempo real;
- Gestão da atenção seletiva artificial com o intuito de adequar os dados ao contexto dos utilizadores, para tornar mais eficazes as sugestões de informação aos utilizadores;
- Integração semântica que possibilitou que os restantes PPS usufruíssem da interoperabilidade semântica entre os dados;
- Guia de Turismo de Aveiro, uma aplicação móvel orientada para a cidade de Aveiro, que consistiu num piloto (não previsto no momento da candidatura) que utilizou todos os módulos do SEMA desenvolvidos e que serviu como demonstrador da tecnologia.

PPS3 – weMOVEyou

Este PPS, no qual participaram os copromotores Move Mile (líder) e a Universidade de Coimbra, teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de transportes baseado em veículos elétricos autónomos capaz de interligar o transporte cibernético com as atuais redes de transporte público. No entanto, perante o processo de insolvência da Move Mile, os desenvolvimentos das atividades deste PPS foram interrompidas. O avaliador científico e a ANI concluíram que este PPS deveria ser imediatamente suspenso, o que acabou por acontecer no final de 2012. Apesar deste contratempo, o IPN, fora do contexto deste mobilizador, potenciou subsequentemente o desenvolvimento desta solução em articulação com o LAS (Laboratório de Automação e Sistemas) e com a empresa incubada Tula Auto.

PPS4 – BIKEEMOTION

Por sua vez, o PPS4 centrou-se na criação de soluções associadas à utilização de velocípedes e foi desenvolvido pelos copromotores Ubiwhere (líder), Micro I/O, Ponto.C e Universidade de Aveiro. Este PPS permitiu desenvolver um dispositivo eletrónico para bicicletas (sejam elas de utilizadores privados ou de sistemas de bikesharing) que, remotamente, permite conhecer a localização do velocípede em tempo real assim como bloqueá-lo ou desbloqueá-lo.

Associado a este dispositivo foi criado (i) um software de gestão global, gestão de publicidade e interação com utilizadores, (ii) uma aplicação móvel e (iii) um modelo de aplicação urbana em cenários distintos. Foram, ainda, definidos modelos de aplicação de um sistema de bikesharing que poderão auxiliar a criação de um produto completo para aplicações em contexto urbano.

PPS5 – BUSCA

A preocupação em criar alternativas viáveis à utilização de viaturas próprias revelada no PPS4 estendeu-se aos PPS5, desenvolvido pelos copromotores AMI Tecnologias para Transportes (líder), Centro de Computação Gráfica, Instituto Pedro Nunes, Universidade do Minho e Universidade de Coimbra. O PPS5 dedicou-se à criação de uma plataforma que permite às empresas de transportes de passageiros criar e oferecer novos serviços aos seus utentes, promovendo o conforto e a qualidade da viagem. Através do uso de tecnologias ubíquas e de realidade aumentada com acesso não apenas a informação contextualizada pelos locais em que os veículos de transporte público circulam, mas também ao perfil dos utilizadores desses mesmo veículos, tornou-se possível disponibilizar em plena viagem uma série de informações que tornam a viagem mais aprazível, potenciando a fidelização e atração de novos utentes. O produto desenvolvido (que inclui software e hardware) tem mais-valias que, no limite, estão relacionadas com a mudança de mentalidades dos cidadãos no que diz respeito à utilização de transportes públicos.

PPS6 – Eco-Circuitos

O PPS6 contou com a participação dos copromotores SmartMove (líder), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Universidade do Minho, Monitar e ISA. Perante o rápido aumento da população residente em centros urbanos, tende a ocorrer uma redução das distâncias percorridas diariamente por cada indivíduo e, simultaneamente, um aumento do tráfego dentro das cidades, induzindo indesejáveis congestionamentos. Esta realidade torna relevante o desenvolvimento de sistemas diversos de controlo de impacto e de mobilidade inteligente, recorrendo sobretudo a infraestruturas suportadas por TIC. Foi nesse quadro que o PPS6 desenvolveu um sistema personalizado capaz de traçar padrões de mobilidade individual e coletiva dentro das cidades a partir de informações obtidas por sensores e rastreamento. Despois de se conhecer estes padrões ou hábitos de mobilidade, torna-se possível fazer recomendações ao utilizador relativas à melhor solução de trajeto ou de equipamento a utilizar, conducentes à otimização de gastos e à diminuição do impacto ambiental. Para além da recolha de dados gerais de mobilidade urbana para uma área piloto e do desenvolvimento de algoritmos capazes de tratar essa informação, o PPS6 objetivou o desenvolvimento de uma aplicação móvel e de uma página web. No final do projeto, a solução técnica considerou-se desenvolvida, embora a aplicação móvel não esteja disponível para uso geral.

PPS7 – 2TAX

Desenvolvido pelos copromotores i2S (líder inicial) INEC Porto (líder final), CCG, FCTUC, FEUP e IPN, este PPS debruçou-se sobre a gestão da sinistralidade rodoviária. O aumento da circulação de veículos na rede viária em Portugal e a rigidez que caracteriza os seguros do ramo automóvel foram a principal motivação para o desenvolvimento deste PPS. Os principais objetivos do 2STAX passaram pela geração de mapas de risco de sinistralidade rodoviária, o que permitiu (i) o cruzamento entre dados de sinistralidade rodoviária e dados de tracking das rotas dos veículos, (ii) a geração automática de perfis de utilização de veículos através dos dados recolhidos, (iii) a recolha de informação multimédia de suporte à resolução de sinistros, facilitando a agilização dos procedimentos associados aos mesmos e, por fim, (iv) a tarifação de seguros automóveis em função da utilização dos veículos, tornando-a menos rígida.

A falta de a granularidade e qualidade necessária dos dados de base para suportar um serviço comercial não foi conseguida, porque a informação (em papel) da GNR e PSP padecia de deficiência importantes e que, em muitos casos, não permitia identificar univocamente o local onde tinha ocorrido o acidente. Para suprir esta dificuldade, foi desenvolvido um simulador, que permitiu validar o conceito proposto em sede de candidatura, com a informação disponível. A identificação das coordenadas dos locais de acidentes e sua classificação (da informação que foi processada), foi feita com uma aplicação desenvolvida no âmbito do projeto e instalada num veículo associada a um GPS. Assim, não tendo sido possível ao consórcio obter dados digitais e processados de sinistralidade georreferenciados com a qualidade almejada, os mapas de risco construídos não atingiram o nível de resolução ambicionado, o que fez com que o modelo de negócios (comercial) não pudesse avançar.

PPS8 – Easy Access

Este PPS foi promovido pela MediaPrimer (líder) e a Process.Net com o intuito de desenvolver uma plataforma de acesso a informação e a serviços articulados entre vários meios de transporte centrada no utilizador, especialmente aqueles com necessidade especiais. Para além dos objetivos sociais, esta plataforma visava potenciar o aumento da procura de transportes por um número crescente de utilizadores.

A plataforma Easy Access, assim como os seus objetivos, desdobrou-se em 4 módulos:

- Portal Web [easy.access WEB] - interface do utilizador com a informação de transporte e o planeador de viagens, onde é apresentada informação promotora de mobilidade (e.g. tipo de transporte, paragens, etc.);
- Planeador [easy.access PLANNER] - planeador de mobilidade inclusiva, responsável pelo processamento de algoritmos multicritério e pela disponibilização de informação de viagens utilizando os meios de transporte disponíveis para a realização de um dado percurso, para qualquer tipo de utilizador, em diferentes cenários de utilização;
- Aplicação móvel [easy.access MOBILE] - aplicação para consulta e visualização, em ambiente móvel e em tempo real, de informação e transportes;
- Outdoor [easy.access OUTDOOR] - direcionado para ambiente coletivo de uso controlado, em particular para cidadãos com necessidades de transporte imediata em hospitais, estações e paragens (metro, autocarro, comboio, …) e pontos de interesse turístico.

Apesar de se terem sentido algumas dificuldades organizacionais no desenvolvimento do presente PPS decorrentes da saída do copromotor Process.NET, que tinha a seu cargo não só parte do desenvolvimento de software aplicacional como também a responsabilidade da disseminação do projeto, os objetivos fundamentais deste PPS foram largamente alcançados, tendo sido analisados, especificados, implementados e testados os quatro módulos previstos, os quais permitem hoje disponibilizar informação de transporte de forma acessível e ajustada ao perfil tipo do utilizador. Considerando o concelho de Coimbra, esta plataforma permitiu construir um cenário de mobilidade imediata ou programada, multimodal (pedonal, transporte a pedido, autocarro e comboio) e multioperador (Autocarro Transdev e SMUTUC).

PPS9 - MobicarInfor

Desenvolvido pelos copromotores Critical Software (líder), CEIIA, INTELLI e IPN, consistiu no desenvolvimento de um protótipo de infotainment para ser integrado num veículo elétrico português: o Mobicar. Foi construído um protótipo sobre uma plataforma de infotainment base da Visteon, dotada de conectividade, tendo sido estendidas algumas das suas funcionalidades para que esta, para além de integrar o veículo elétrico, comunicasse também com sistemas externos. Só depois deste trabalho foi possível atingir os grandes objetivos desta solução de infotainment, nomeadamente a sua integração com a rede de abastecimento de energia (através do projeto Mobi.E), a sua integração inteligente com a cidade e com os sistemas de mobilidade urbana (através do PPS1), a sua integração com os serviços de segurança ativa e, por último, a sua integração com o veículo Mobicar.

Resultados

Do ponto de vista das realizações, a performance do TICE.Mobilidade foi muito boa. Apesar de se ter verificado um desfasamento entre a data de encerramento prevista e a realizada (aproximadamente 6 meses), este mobilizador apresentou uma taxa de execução financeira e técnica próxima de 100%. Os PPS6 (Eco-Circuitos) e PPS9 (EasyAccess) foram aqueles que apresentaram menos execução, dada a dificuldade na obtenção de dados cruciais para o seu desenvolvimento). Ainda assim, ambos superaram a barreira dos 80%.

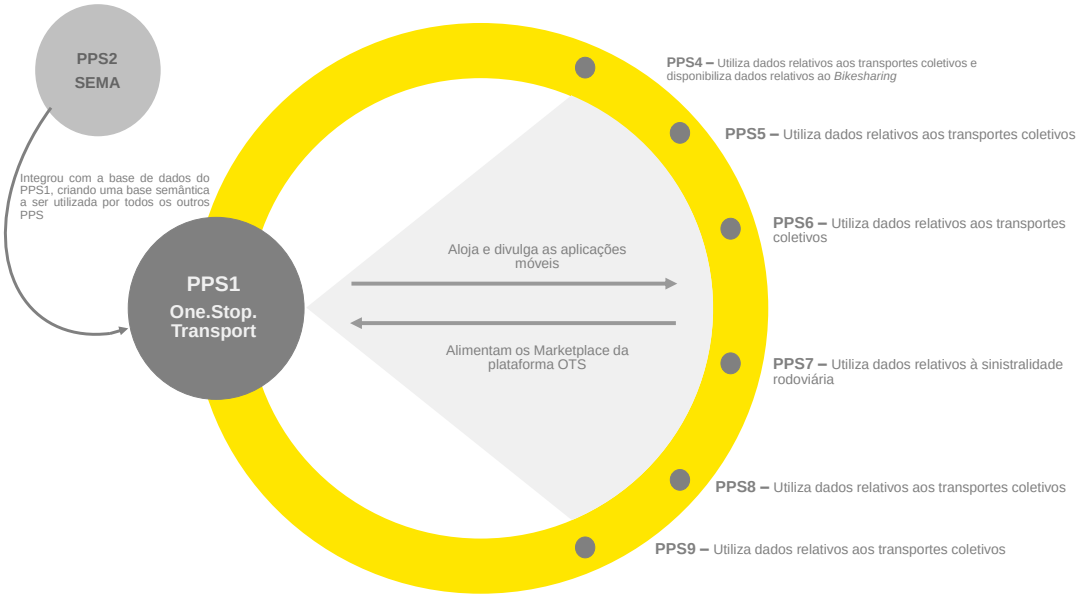
No que toca aos resultados, o projeto direcionou-se para uma temática de grande atualidade à altura da sua conceção, caraterizada por grandes oportunidades de inovação, antecipando muitas das preocupações e dos desafios que se enquadram hoje no domínio das Smart Cities. Nesse sentido, foram criados produtos pioneiros, não apenas em Portugal como em toda a Europa, sendo a própria plataforma OST um bom exemplo disso.

Resultados em matéria de transferência e valorização do conhecimento

No que diz respeito quer à transferência e valorização de conhecimento, não pode deixar de ser mencionada, logo à partida, a forte integração existente entre os vários PPS, facto que permitiu potenciar a emergência de novo conhecimento valorizável e um forte efeito multiplicador de tecnologia no seio do próprio projeto.

O papel do PPS1 neste processo foi crucial, constituindo uma boa prática a registar. Com efeito, todos os restantes PPS foram interligados com a plataforma OST desenvolvida no PPS1, ora porque utilizaram nos seus trabalhos dados abertos disponibilizados pela plataforma subjacente, ora porque forneceram dados úteis que, uma vez colocados na plataforma, passaram a servir outros PPS ou mesmo entidades externas ao projeto mobilizador. Simultaneamente, os produtos desenvolvidos pelos PPS 4 a 9 foram colocados na plataforma OST, o que teve um benefício duplo: por um lado, estes produtos começaram a ser divulgados ao mercado (o PPS1 funcionou como veículo de valorização potencial de conhecimento), por outro, a plataforma OST alimentou-se dos restantes PPS, potenciando massa crítica para atração de novos developers.

TICE.Mobilidade – Sistema de Mobilidade Centrado no Utilizado



Fonte: EY-AM&A, com base em elementos da candidatura e relatório final do projeto

Merece especial atenção também o PPS2 (SEMA) que, ao integrar a base de dados do PPS1, criou uma camada semântica que possibilitou aos restantes PPS o usufruto de dados mais ricos em termos de informação.

Esta integração vertical de PPS veio encetar uma verdadeira experiência de desenvolvimento colaborativo entre as entidades que compõem o consórcio, assumindo-se como um importante veículo de transferência de conhecimento entre copromotores e entre estes e os parceiros.

Por sua vez, a relação de complementaridade estabelecida entre empresas e instituições do SCTN também se revelou fundamental, uma vez que a diversidade verificada ao nível de atividades desenvolvidas e áreas de especialização de cada entidade permitiu construir o background necessário ao desenvolvimento bem-sucedido de vários PPS.

Ao longo do projeto, foi nítida a evolução dos vários copromotores na capacidade de entendimento técnico e no entrosamento do trabalho em grupo, criando ou aprofundando o capital relacional no interior do consórcio. Esta realidade permitiu aos copromotores pensar projetos de I&D subsequentes que exigiam esforço colaborativo, capitalizando a experiência passada – o que, por si só, é já um importante efeito do projeto mobilizador.

Neste âmbito, após a conclusão do projeto TICE.Mobilidade, foi estruturado e proposto um novo projeto mobilizador na área da mobilidade, dinamizado pelo IPN, em parte para dar continuidade a alguns dos resultados de investigação alcançados no primeiro projeto e abordando outros temas com desafios relevantes nas economias avançadas. Este segundo projeto mobilizador foi desenhado com mais ambição e com o objetivo de criar vários serviços de mobilidade que se interligariam por via de uma plataforma desenhada para o efeito. A parceria para esta segunda geração inclui algumas das entidades copromotoras do TICE.Mobilidade e atraiu o interesse de outras entidades relevantes na área da mobilidade (e.g. Siemens). Este projeto foi candidatado a financiamento no PT2020, mas foi reprovado na fase de análise. Contudo, algumas das ideias que lhe estavam associadas acabaram por, entretanto, ser exploradas por alguns copromotores.

O projeto mobilizador TICE.Mobilidade veio dar grande visibilidade aos recursos humanos envolvidos nas atividades realizadas no âmbito do projeto, promovendo não só a mobilidade destes recursos entre as entidades do consórcio, maioritariamente transitando das entidades do SCTN para as empresas. Verificou-se também a mobilidade de recursos entre empresas no sentido da sua ascensão em empresas internacionais (de maior dimensão e visibilidade).

As realizações técnicas e científicas dos vários PPS deram origem a 6 artigos publicados em revistas internacionais e a 5 teses de mestrado. Realizaram-se 3 seminários/conferências e houve lugar a 2 participações em congressos científicos nacionais e 15 participações em congressos científicos internacionais, importantes meios de transferência de conhecimento que, por essa via, constituíram também um importante passo na valorização do projeto, dando-lhe notoriedade (assim como às empresas do consórcio).

Os resultados do mobilizador também deram origem a 3 patentes (uma nacional e duas internacionais), a 17 instalações piloto e a uma empresa spin-off participada pelas entidades participantes no PPS4, a Ubiwhere, a Micro I/O e a Ponto.C.

A empresa, criada em 2013, foi denominada com o mesmo nome do PPS4 (BikeEmotion – http://bikeemotion.com/) e tem revelado um forte potencial de valorização, registando, em 2017, um volume de negócios de aproximadamente €370k, sendo esperado um crescimento anual entre os 30% e os 50% para os próximos anos. Em 2014, a BikeEmotion tornou-se parceiro exclusivo da Bewegen, empresa canadiana pioneira no fornecimento de sistemas de bicicletas partilhadas, num projeto precursor associado à instalação de um sistema de bicicletas públicas com motor elétrico, em que a empresa portuguesa é responsável pelo fornecimento de toda a componente de software e hardware. Este sistema de "bicicletas inteligentes" ultrapassou, assim, as fronteiras nacionais, contando já com mais de 3.000 bicicletas distribuídas pelos EUA (nas cidades de Birmingham, Baltimore, Howard County, Summit County e Richmond), Escócia, Costa Rica, Alemanha e Portugal (nas cidades de Lagoa, Barreiro, Rio Maior e Coruche).

A forte disseminação internacional do sistema de mobilidade suave desenvolvido pela BikeEmotion põe em evidência o sucesso dos resultados deste PPS, em particular no que diz respeito à valorização do conhecimento gerado.

No entanto, a valorização dos resultados do projeto mobilizador não se esgotou nos exemplos supracitados. Um caso paradigmático desta realidade prende-se com o desenvolvimento dos veículos autónomos MOVE, que capitalizou a ideia do PPS3 – weMOVEyou cujos trabalhos foram interrompidos em virtude da entrada em insolvência do copromotor líder.

Fruto da parceria entre o Laboratório de Automação e Sistemas (LAS) do IPN, a empresa incubada TubaAuto e o departamento de Engenharia Eletrónica da Universidade de Coimbra, surgiu o MOVE – um veículo autónomo, elétrico e de autocarregamento que funcionada como um verdadeiro "elevador horizontal" para bens e pessoas em áreas semi-públicas e privadas. Neste momento, existem três veículos em funcionamento: dois deles no Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro Rovisco Pais, destinados ao transporte de pacientes entre edifícios, e um outro no DeltaPark Hotel and Spa, na Suíça.

Nos copromotores

A participação no TICE.Mobilidade trouxe mais-valias relevantes aos diversos copromotores, quer em termos de acumulação de conhecimento no domínio da mobilidade (as empresas envolvidas melhoraram as tecnologias que usavam nos seus produtos e os Centros de investigação e Universidades alavancaram o estado da arte que caraterizava o seu conhecimento fundamental nestas áreas) quer de possibilidades ampliadas de colocar em prática o conhecimento científico já existente.

Além disso, potenciou a consolidação do posicionamento estratégico de cada copromotor no âmbito da mobilidade e das cidades inteligentes, robustecendo a rede de contactos e parceiros, ao nível empresarial e académico. Este resultado é colocado em evidência pela Critical Software que, em 2017, expandiu a sua área de atuação, criando uma divisão de machine learning e inteligência artificial. A expansão da empresa especializada em soluções de software e engenharia de informação foi potenciada pela estreita ligação à Wizdee, uma outra entidade pertencente ao consórcio do projeto, tendo sido o CEO e fundador desta última a assumir a função de coordenação da nova divisão.

O projeto veio possibilitar às empresas do consórcio a identificação de novas oportunidades de negócio nacionais e internacionais à medida que o projeto avançava, designadamente em resultado das novas tecnologias que foram criadas com o projeto. Neste âmbito, refira-se a título de exemplo a expansão da AMI-TT para mercados internacionais: após o encerramento do projeto em estudo, a empresa especializada em tecnologias de bilhética e gestão de informação para transportes desenvolveu o sistema Datacar (que se divide numa já vasta gama de produtos) e começou a exportá-lo para duas empresas francesas, a AggloBus e a ALTO.

A participação neste projeto conduziu ao desenvolvimento do know-how do corpo técnico e à formação avançada dos recursos humanos nas empresas. Uma outra consequência positiva relacionou-se com a aproximação das entidades do SCTN envolvidas às empresas do consórcio, permitindo às primeiras perceber de perto as necessidades reais do mundo empresarial.

No contexto, a nível regional/nacional

A heterogeneidade do consórcio não se relacionou apenas com as atividades/ competências das entidades que o constituem, estendendo-se igualmente à sua localização geográfica. Esta realidade permitiu que os resultados deste projeto mobilizador se estendessem por diversos territórios nacionais, potenciando capital relacional até então frágil.

Em 2011, aquando do início do TICE.Mobilidade, existiam em Portugal poucas aplicações móveis de informação ao passageiro, sendo estas maioritariamente desenvolvidas pelas próprias operadoras. Eram, por isso, aplicações de âmbito limitado, desenvolvidas de forma isolada umas das outras e sem preocupações com questões como a intermodalidade, a agregação e a integração. Os dados não eram abertos, ou seja, não era possível a uma empresa entrar neste mercado desenvolvendo uma aplicação sua. Ora, também a este nível, este projeto veio alterar o estado da arte de tal forma que, neste momento, são vários os serviços de mobilidade ao dispor dos portugueses e de turistas que visitam Portugal um pouco por todo o país.

Em suma, verifica-se que, globalmente, os trabalhos realizados no âmbito do projeto mobilizador conduziram à produção de novo conhecimento e à criação de capital relacional entre as entidades envolvidas, o que possibilitou a geração de novas ideias e tecnologias com elevado potencial de valorização. Isso conduziu a uma maior capacitação das entidades apoiadas e a novos, e mais ambiciosos, projetos de I&DT na área da mobilidade. Assim sendo, a evolução dos trabalhos relacionados com o projeto em estudo encaixa-se na cadeia de resultados proposta pela Teoria da Mudança, que é, por esta via, confirmada.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

Da análise realizada, conclui-se que foram vários os fatores críticos que conduziram ao sucesso do projeto mobilizador.

Por um lado, a forte integração vertical dos vários PPS possibilitou a troca fácil e fértil do know-how desenvolvido em cada um deles. Dito de outra forma, foi possível usar o conhecimento e a tecnologia desenvolvida no âmbito de um PPS em outros PPS, permitindo expandir as funcionalidades dos produtos desenvolvidos e expandir o conhecimento de todas as entidades envolvidas. Para além de ter otimizado os resultados pretendidos, esta ligação entre PPS veio ampliar o impacto do projeto junto da população, isto porque, quando reunidos numa mesma plataforma, os produtos desenvolvidos adquirem um forte potencial de autopromoção, alcançando uma visibilidade que não seria possível se fossem promovidos individualmente.

O capital relacional de partida e as boas relações de cooperação, que subsequentemente se estabeleceram no interior do consórcio, terão sido cruciais para o bom desenvolvimento do projeto: o entrosamento entre copromotores com competências bastante distintas permitiu que estes se complementassem na execução de trabalhos e, por esta via, alcançassem os produtos ambicionados em momento de candidatura.

Não pode deixar de ser mencionado o facto do projeto TICE.MOBILIDADE ter trabalhado áreas localizadas na fronteira tecnológica, em que as oportunidades de inovação abundam. Não é estranho, por isso, que este projeto tenha potenciado a emergência de vários produtos pioneiros em Portugal e no mundo, como é o caso da plataforma OST desenvolvida no PPS1, do BikeEmotion e do MOBI. Para além do impacto no quotidiano dos utilizadores dos produtos desenvolvidos, o projeto em questão veio abrir caminho a novos trabalhos na área da mobilidade, turismo e cidades inteligentes hoje em grande desenvolvimento.

Ainda assim, o TICE.Mobilidade teve que lidar com vários constrangimentos que dificultaram os trabalhos das entidades do consórcio.

Verificou-se que nem todos os copromotores estavam preparados para uma iniciativa desta dimensão e complexidade. Um dos principais constrangimentos no decorrer do projeto prendeu-se com a entrada em insolvência de alguns copromotores, situação que foi resolvida através de reajustes no projeto, tendo havido lugar à redistribuição de tarefas e objetivos pelos restantes copromotores e à anulação de um PPS. A colaboração no processo do organismo intermédio responsável pelo acompanhamento do projeto (AdI, atual ANI) foi muito importante, nomeadamente pela flexibilidade demonstrada para acomodar os ajustamentos necessários.

As atividades de vários PPS foram dificultadas devido à ausência de dados reais cruciais para o desenvolvimento das soluções ambicionadas. A plataforma desenvolvida no PPS1, apesar de estar em funcionamento e ser utilizada por outros projetos, não teve o sucesso almejado sobretudo por não ter conseguido captar a atenção dos operadores e personagens-chave para o triunfo do projeto. Nesse sentido, a pouca consciência para a importância de dados abertos e algum desconhecimento, à data, do conceito de Smart City conduziram a grandes dificuldades na constituição de massa crítica que permitisse suportar a plataforma.

O impacto da crise económica veio acentuar as dificuldades supracitadas, tornando a gestão do projeto um processo mais desgastante.

Fazendo um balanço global sobre o projeto, importa ainda referir que o mesmo atesta largamente os pressupostos e riscos definidos para a família de instrumentos F4 (Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento liderada por entidades empresariais).

Boas práticas

A gestão do numeroso e heterogéneo grupo de copromotores e parceiros foi um dos maiores desafios associados ao projeto TICE.Mobilidade, acabando por se transformar numa mais-valia para o desenvolvimento dos produtos propostos. A eficiente gestão do consórcio assumiu-se como uma boa prática que pode e deve ser disseminada.

A contínua promoção de diálogo e sinergias entre todos os parceiros do projeto esteve na base dos bons resultados obtidos e da resolução das dificuldades/ problemas que foram surgindo à medida que os trabalhos evoluíam.

Foi adotada uma metodologia de coaching, monitorizando a evolução dos trabalhos e minimizando a interferência de eventuais contratempos nos desenvolvimentos. Nesse sentido, desde o início do projeto que se efetuaram reuniões de coordenação trimestrais com os líderes de todos os PPS e reuniões semestrais do Conselho Geral, nas quais tinham assento todos os copromotores.

Em cada reunião foi efetuada uma apresentação dos trabalhos realizados, das evoluções alcançadas, das dificuldades enfrentadas e dos constrangimentos existentes pelos líderes de cada PPS. Quando necessário, foram programadas reuniões específicas com os copromotores de alguns PPS ou promovidas intervenções específicas junto de alguns copromotores para sintonizar posições, efetuar ações de sensibilização ou desbloquear problemas. Este processo de controlo implementado permitiu ter uma avaliação regular do estado de execução de todos os PPS.

O projeto foi exemplar na forma como defendeu e protegeu os resultados atingidos. Verificou-se uma preocupação constante em sensibilizar todos os PPS para a importância de consolidarem um documento de Regulação da Propriedade Intelectual dos resultados. No final do projeto, tinham sido desenvolvidos os referidos documentos de salvaguarda nos PPS1, PPS2,PP4 e PPS9, bem como o registo de três patentes.

Aspetos metodológicos

A elaboração do presente estudo de caso resultou da informação recolhida através dos formulários da candidatura e dos documentos relativos à sua avaliação e concretização partilhados pelo COMPETE, bem como da auscultação direta de representantes do IPN, do TICE.PT e de outras entidades do consórcio (e.g. CEIIA, Ubiwhere).

F5 – Estudo de caso Rede Inovar

Tipologia de intervenção: Família de Instrumentos F5
Entidade promotora: Inovisa - Associação para a Inovação e o Desenvolvimento Empresarial
Período de execução: 01-01-2010 a 31-12-2012 (36 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
PRODER-4.2.2-14315	Redes temáticas de informação e divulgação	€ 258.592,00	€ 193.944

Descrição do projeto

Posicionando-se de forma equidistante entre o sistema científico e tecnológico e o tecido empresarial, a Inovisa é uma estrutura de interface à transferência e valorização de conhecimento e ao apoio ao empreendedorismo e desenvolvimento empresarial nos setores agrícola, alimentar e florestal criada pelo ISA (Instituto Superior de Agronomia) em 2005.

Em conformidade com os objetivos da ação 4.2.2 do PRODER, a Inovisa promove a articulação e adequação entre a produção de conhecimento e os seus potenciais utilizadores, garantindo uma permanente atualização e dinamização da utilização do conhecimento disponível nos setores agrícola, florestal e agroalimentar através de melhorias no acesso à informação necessária para o desenvolvimento da competitividade das empresas e dos territórios e da promoção da cooperação e da organização sectorial.

A associação tem dois pilares de atuação: Empreendedorismo e Desenvolvimento Empresarial (BOOST) e Transferência de Conhecimento e Tecnologia (LINK). A área de Comunicação Digital de Conhecimento (SPREAD) suporta transversalmente estes dois pilares de atuação. A sua atividade consubstancia-se na prestação de serviços de incubação e coworking, serviços especializados para empreendedores e start-ups, capacitação e suporte à criação de serviços de apoio ao empreendedorismo, estratégias de promoção e disseminação de competências e resultados de I&D&I, iniciativas T2B, catálogos de I&D&I, screening tecnológico e matching com grupos de I&D, estratégias de comunicação digital, conteúdos digitais e modelos de internacionalização.

Estando, pela sua localização na região (NUTS II) de Lisboa, limitada no acesso a financiamento comunitário, o desenvolvimento de um projeto sectorial no PRODER na forma de uma rede própria de transferência e inovação tecnológica afirmou-se como a solução para a promoção da transferência e valorização de tecnologia entre os produtores e as Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (ESCTN) da região, dada a maior flexibilidade nas restrições regionais ao financiamento neste programa.

A participação no programa UTEN (University Technology Enterprise Network), um programa de cooperação entre o governo português e a Universidade de Austin, Texas, para a transferência de tecnologia e a internacionalização de empresas (no qual a Inovisa foi beneficiária de um estágio de um dos seus colaboradores na Califórnia, mas não conseguiu financiamento para um projeto de criação de Oficinas de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento, pela sua localização em Lisboa) é descrita pelos próprios como um dos momentos chave que antecedeu a Rede Inovar.

O contexto de partida relativamente às redes de inovação e cooperação entre as empresas e as ESCTN no setor, à data da criação da Rede Inovar, era praticamente inexistente, tendo a operação sido a grande dinamizadora destas dinâmicas, não apenas a nível regional como a nível nacional. As especificidades do setor agrícola, nomeadamente a grande dispersão entre agricultores e investigadores e a inexistência de massa crítica, dita que o modelo adotado de transferência de conhecimento não siga uma lógica de inovação fechada (patenteamento e comercialização do conhecimento), mas antes uma lógica de inovação aberta assente na cooperação multi-ator e na disseminação livre do conhecimento.

Desta forma, a operação Rede Inovar foi criada com o objetivo de estimular o tratamento, a difusão e a transferência de informação, conhecimento e tecnologia desenvolvidos ou a desenvolver (como resposta a requisitos empresariais) com entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN), nos sectores das fileiras e produtos prioritários PRODER 2007-2013 (frutas, flores e hortícolas; azeite; vinho; floresta), tendo em vista a melhoria do acesso à informação necessária ao desenvolvimento da competitividade das empresas e da agricultura nacional.

Os objetivos estratégicos da operação assentaram na promoção do desenvolvimento de processos de transferência de conhecimento e tecnologia e de inovação para o meio empresarial, através de vários canais:

- Disponibilização e valorização dos resultados da investigação científica e do desenvolvimento tecnológico através de um sistema de partilha de informação técnica e científica. Este sistema visou permitir às ESCTN fazer o tratamento e a difusão de informação e dos resultados de I&D provenientes das suas atividades científicas e tecnológicas e, simultaneamente, estimularia as empresas e os gestores / agricultores a acederem a esta base de conhecimento com vista à criação de valor, aumentando a competitividade e assegurando, no meio rural, a sustentabilidade dos recursos naturais. Os processos de transferência de tecnologia são complementares à difusão de informação, constituindo o mecanismo mais indicado para assegurar a utilização efetiva de determinada tecnologia. Podem ainda ser uma importante fonte de receitas, contribuindo para a sustentabilidade da rede.
- Estabelecimento de canais de comunicação e de interatividade entre os produtores e os utilizadores de tecnologia e conhecimento, através da criação de Redes Temáticas de Fileira, por fileiras prioritárias, abrangendo os sectores agrícola, florestal e agroalimentar, com vista à interligação e cooperação entre as entidades SCTN (universidades, institutos politécnicos, Laboratórios do Estado, centros tecnológicos e operativos, escolas técnicas e laboratórios associados) e as entidades representativas do tecido produtivo e empresarial (empresas, associações de agricultores e proprietários florestais, associações industriais do sector, etc.). Pretendia-se ainda reforçar a partilha de informação e conhecimento e a cooperação científica e tecnológica com os polos e clusters de competitividade então criados nas áreas agroalimentar (Pólo de Competitividade e Tecnologia Agroindustrial; Cluster Agroalimentar do Ribatejo) e florestal (Pólo de Competitividade e Tecnologia das Indústrias de Base Florestal).
- Fortalecimento e alargamento do potencial e dos benefícios das redes temáticas de fileira a criar no âmbito do projeto, tanto na perspetiva temporal como regional, através do fomento da sua organização e da emergência de orientações estratégicas de fileira e produtos prioritários (estudos prospetivos, diagnósticos e orientações estratégicas) e da promoção da sua internacionalização em redes de investigação científica, desenvolvimento tecnológico e inovação. Pretendia-se assim contribuir também para a garantia de sustentabilidade da REDE no período pós-operação.

A operação "Rede Inovar - Rede de tratamento e difusão de informação técnica e científica, transferência de tecnologia e inovação nos sectores agrícola, florestal e agroalimentar" envolveu, para além da Inovisa, uma parceria com nove entidades: a Casa do Azeite - Associação do Azeite de Portugal; a FIPA - Federação das Indústrias Portuguesas Agroalimentares; o Fórum Florestal - Estrutura Federativa da Floresta Portuguesa; a Viniportugal - Associação Interprofissional para a Promoção dos Vinhos Portugueses; o Centro Operativo Tecnológico Hortofrutícola Nacional – COTHN; a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa; o ISA; a Universidade de Évora; a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Para estas dez instituições foi aprovado um investimento total de € 1.115.890, correspondentes a € 952.721 de custo elegível e a € 714.541 de financiamento comunitário. À Inovisa, líder da parceria, foram alocados cerca de 27% destes valores.

Resultados

O tecido empresarial que constitui o setor agrícola é caraterizado pela sua grande atomização e predomínio dos pequenos agricultores, sendo poucas as empresas com capacidade e escala para desenvolver processos de inovação e implementação tecnológica nos seus métodos de produção. Nesse sentido, a disseminação de conhecimento científico e tecnológico potenciada pela rede deu-se por duas vias: por um lado, a transferência direta para as empresas com capacidade para a participação ativa nas redes de inovação e para a ligação com as universidades; por outro, a capacitação das associações de produtores para a absorção dos resultados do conhecimento gerado pelas primeiras.

Os principais resultados gerados pelo projeto, tendo em conta a sua vertente de inovação aberta e o primado da criação de redes e do estabelecimento de parcerias entre os produtores e entre estes e as entidades do SCTN, materializaram-se sobretudo na realização de ações de divulgação e de mostras de tecnologia em eventos e feiras da especialidade, nas vertentes de inovação, transferência de tecnologia e empreendedorismo, mas também nas áreas de atuação da rede (frutas, hortícolas e flores, azeite, vinho e floresta).

Eventos Nacionais

- Novas tecnologias em gestão de cadeias de valor (ISA - Lisboa, Maio 2011) - Evento onde foram apresentados os resultados de um projeto de investigação ligado à fileira florestal ao qual a Rede INOVAR se associou.
- "Gestão, 100 Lições" - 6ª lição "Sistemas de Informação e Redes de Conhecimento" (Évora, Novembro 2011) - participação numa sessão organizada pela Universidade de Évora onde foi dada a conhecer a estrutura da Plataforma Web da Rede INOVAR.
- Conferência Anual da Rede UTEN - Participação na conferência anual da Rede UTEN, a fim de perspetivar uma potencial parceria.
- Jornada Técnica sobre a Podridão Negra ("Black Rot") na Videira (Escola Superior de Tecnologia de Viseu - Viseu, Maio 2012) - Apresentação de resultados de investigação sobre a doença e sobre os meios, técnicas, estratégias e opções de luta contra este problema ligado à fileira do Vinho, onde foi dada a conhecer a estrutura da Plataforma Web da Rede.
- XXIII Feira Empresarial da Região de Santarém | FERSANT (Santarém, Junho 2012) - Feira que visa promover o tecido empresarial e a capacidade económica da região, à qual a Rede INOVAR se associou.
- Feira Agroglobal, Feira do Milho e das Grandes Culturas (Lezíria do Tejo, Setembro 2012) - Evento que reuniu empresas e instituições ligadas ao sector agrícola nacional, ao qual a Rede INOVAR se associou e onde apresentou a plataforma digital da operação.
- Conferência Anual da Rede UTEN (Lispolis, Dezembro 2012) - Participação na conferência anual da Rede UTEN, com o objetivo de estreitar a relação com esta rede.
- Sessão de Trabalho da Fileira de Hortícolas, Frutas e Flores no âmbito do projeto In Agri (Fundão, Maio 2013) – Reunião de trabalho da rede In Agri, uma rede de oficinas de inovação para o sector agroindustrial, em que a Rede INOVAR se fez representar e onde foram discutidas as necessidades ao nível da inovação nas empresas da fileira das frutas, hortícolas e flores e a promoção da ligação entre estas empresas e o sistema científico e tecnológico nacional.
- Feira da Luz / EXPOMOR 2013 (Montemor-o-Novo, Setembro 2013) - Feira que visa promover o tecido empresarial e a capacidade económica da região, em que decorreu o colóquio "Inovação e Internacionalização do Sector Agroalimentar", tendo sido apresentada a Rede INOVAR e as novas oportunidades em termos de inovação no sector agroalimentar no âmbito do 8º Quadro Comunitário.

- Seminários Regionais: 02.04.2014 | Alcobaça – Cineteatro de Alcobaça; 04.04.2014 | Seia – Auditório do CISE; 23.04.2014 | Vila do Conde – Auditório da Cooperativa Agrícola de Vila do Conde; 06.05.2014 | Ponta Delgada – Salão Nobre Francisco Macedo (Caixa de Crédito Agrícola dos Açores); 16.05.2014 | Vila Real – Teatro de Vila Real; 27.05.2014 | Albufeira – Auditório Municipal de Albufeira; 30.05.2014 | Santiago do Cacém – Auditório Municipal António Chainho.
- Seminários Nacionais: 12.03.2014 | Maia – TECMAIA e 07.10.2014 | Lisboa – Museu Fundação Oriente.

Eventos Internacionais:

- Plant InterCluster Meeting (Paris - França, Maio 2011) - Encontro internacional de clusters ligados aos sectores agrícola, alimentar e florestal.
- 4th Global Forum on Innovation and Technology Entrepreneurship (Helsínquia - Finlândia, Maio 2011) - Encontro internacional de incubadoras de empresas e centros de transferência de tecnologia.
- XXIº Encontro da Associação das Universidades de Língua Portuguesa (Bragança, Junho 2011)- Encontro onde foram discutidos, entre outros assuntos, os processos de transferência de conhecimento por via de parques tecnológicos, incubadoras e o empreendedorismo de base tecnológica.
- Vegepolis International Business Event (Angers - França, Outubro 2011) - Encontro que teve como objetivo estimular parcerias europeias entre empresas e centros de investigação ligados aos sectores agrícola, alimentar e florestal.
- Plant InterCluster Meeting (Santarém e Torres Novas, Junho 2012) - Encontro internacional de clusters ligados aos sectores agrícola, alimentar e florestal.
- XXIIº Encontro da Associação das Universidades de Língua Portuguesa (Maputo - Moçambique, Junho 2012) - Encontro onde foi discutido, entre outros assuntos, o ensino superior e investigação científica no espaço da CPLP.
- IUFRO 2012 (Estoril, Julho 2012) - Encontro internacional de cientistas da fileira da Floresta, organizado em parceria com o Instituto Superior de Agronomia, para discussão de aspetos ecológicos, económicos e sociais da floresta.
- Workshop "Strategic Thinking" (Paris - França, Setembro 2012) - Encontro que teve como objetivo discutir o plano de trabalho para o período 2013-2015 da rede europeia de universidades e centros de investigação do sector agrícola, a Agrinatura.
- Conferência Agricultural Productivity and Sustainability (Bruxelas, Novembro 2012) - Organizada pela European Innovation Partnership (EIP) onde se discutiu a melhor estratégia para estimular a cooperação entre o tecido empresarial e a comunidade académica do sector agrícola europeu.
- Reunião de parceiros Incrops e visitas a entidades do sistema científico e tecnológico inglês pertencente à rede Incrops (Harpenden, Reino Unido, Junho 2013) - Apresentação e promoção da Rede INOVAR.
- Feira Fruit Attraction Madrid (Madrid, Outubro 2013) - Acompanhamento por parte da Rede INOVAR de empresas inovadoras do sector agroalimentar na feira promovendo o recurso à rede e a ligação destas empresas europeias às entidades do sistema científico e tecnológico nacional.
- Feira Internacional da Amazónia – VII FIAM (Amazónia, Novembro 2013) - Apresentação da Rede INOVAR no âmbito do seminário "Inovação e Tecnologia no Desenvolvimento da Amazónia Brasileira".
- Workshop 2013ForestDSS (Lisboa, Dezembro 2013) – Iniciativa dedicada à fileira da floresta, organizada pelo Instituto Superior de Agronomia em parceria com a INOVISA (enquanto coordenadora da Rede INOVAR), onde foram debatidos modelos de suporte à gestão de espaços florestais.

Outros resultados da operação passaram pela participação na organização do "Prémio Inovação Crédito Agrícola", um concurso criado e financiado pela Caixa Central de Crédito Agrícola Mútuo, que premiou 5 projetos inovadores de um leque de 133 candidatos. O objetivo focou-se na divulgação e premiação de projetos inovadores dos sectores agrícola, agroindustrial e florestal. O elevado número de projetos candidatos resultou da ampla divulgação da iniciativa pelos diversos canais e redes de contactos do Crédito Agrícola e da INOVISA, enquanto coordenadora da operação Rede INOVAR.

Por outro lado, uma das vertentes da atuação da Inovisa consistiu na prestação de serviços de incubação/ coworking e serviços especializados para empreendedores e start-ups. A variação de empresas incubadas pré e pós implementação da operação da Rede Inovar teve um impacto positivo e manteve-se numa tendência crescente. No ano pré operação, 2012, eram 12 as empresas incubadas de forma física, virtual ou em co-work pela Associação, tendo este número aumentado para 22 em 2016 (o primeiro exercício completo após a implementação da operação).

Importa também destacar que os resultados da operação extravasaram o horizonte temporal de execução da operação para efeitos do apoio QREN, tal como demonstrado pela criação da rede internacional SKAN que tentou alargar os objetivos de partilha de conhecimento entre Europa, Africa (CPLP) e América Latina, dando seguimento às bases construídas com a Rede Inovar. Segundo a Inovisa, pretende-se no âmbito da rede SKAN o desenvolvimento de redes regionais de transferência de conhecimento e a possibilidade de as integrar em redes de âmbito global. Esta rede é uma parceria da Inovisa com o Instituto de Investigação Científica Tropical, a Universidade de Évora, o Instituto nacional de Investigação Agrária e Veterinária e a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

O financiamento do QREN afirmou-se indispensável ao desenvolvimento da operação, tal como referido pelo promotor, que não a teria desenvolvido de outra forma. A arquitetura do PRODER e a inexistência de restrições ao financiamento de projetos promovidos na região NUTS II de Lisboa afirmaram-se como fatores críticos para a implementação do projeto.

A proximidade com os atores e o conhecimento do setor moldou a rede para que a sua arquitetura e estrutura de funcionamento fossem ao encontro das suas especificidades. Alguns dos pilares de funcionamento da rede assentaram em lógicas inovadoras e disruptivas face ao que vinha sendo feito no setor. A lógica dos prémios (prémio Crédito Agrícola) e mostras tecnológicas (foram realizados dois catálogos de tecnologias com projetos inovadores) são disso exemplos e foram bem acolhidas pelas empresas. Em contrapartida, a plataforma web associada à rede não revelou uma adoção significativa por parte dos participantes.

Como principais constrangimentos foram referidos a burocracia associada aos procedimentos que os fundos comunitários envolvem e a sua rigidez no que respeita à alocação das verbas às diferentes necessidades que os promotores enfrentam e que são mutáveis ao longo do tempo de desenvolvimento do projeto.

Boas práticas

O caráter inovador e disruptivo da Rede Inovar no setor agrícola, adaptando lógicas de disseminação de conhecimento já implementadas noutros setores à realidade do meio em que se insere, explica o sucesso da operação e a sua continuação pós término oficial no âmbito do QREN.

A lógica participativa em que basearam as sessões de divulgação e a promoção da inovação, nas quais se desenvolveram dinâmicas de grupo que fomentassem a constituição de redes de contacto informais foram também consideradas pelo promotor como boas práticas que contribuíram para o sucesso da Rede.

Teoria da mudança

O presente estudo de caso valida fortemente a teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F5, que agrega os instrumentos de apoio QREN ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de informação científica e tecnológica atualizada, sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento, networking científico e tecnológico, brokerage científico e tecnológico e representação (inter)nacional. Também em matéria de resultados intermédios: acesso regular a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento por parte dos atores nucleares dos sistemas regionais de inovação e do sistema nacional de inovação, bem como aprofundamento das redes e parcerias existentes de I&D+I de base setorial, tecnológica ou territorial (aumento da densidade e complexidade de relações, aumento da confiança entre atores) e/ou emergência de novas redes. E ainda em matéria de resultados finais: aumento da transferência e valorização de conhecimento no seio das redes e parcerias existentes de I&D+I e/ou nas novas redes criadas.

No tocante a pressupostos, constata-se que o promotor é um player ativos do sistema nacional de inovação e dos sistemas regionais que cumpre o seu papel informativo e dinamizador, tendo robustecido essas capacidades com o projeto, potenciando assim o aumento do capital relacional e a densidade/ complexidade de relações de colaboração no SNI e nos SRI e, por essa via, a produção, transferência e valorização de conhecimento.

Aspetos metodológicos

A elaboração do presente estudo de caso resultou da informação recolhida através do formulário da candidatura e dos documentos relativos à sua avaliação e concretização partilhados pelo PDR2020, bem como da auscultação direta do promotor, por via de uma reunião, com o Professor Luís Manuel Bignolas Mira da Silva, Presidente do Inovisa.

F5 – Estudo de caso Dinamização, Coordenação e Gestão do PRODUTECH

Tipologia de Intervenção: Família de Instrumentos F5
Entidade Promotora: PRODUTECH – Associação para as Tecnologias de Produção Sustentável
Período de Execução: 01-10-2009 a 26-09-2013 (48 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
FCOMP-05-0128-FEDER-007585	SIAC	€794.451,65	€595.838,74

Descrição do projeto

O PRODUTECH materializou uma iniciativa dinamizada no período QREN pela designada "fileira das tecnologias de produção", que integra empresas que desenvolvem e comercializam produtos e serviços capazes de responder aos desafios e aos requisitos de competitividade e sustentabilidade da indústria transformadora nacional e internacional. O PRODUTECH foi um dos 10 Pólos de Competitividade e Tecnologia (PCT) reconhecidos no âmbito das Estratégias de Eficiência Coletiva em 2008, que marcaram início da implementação em Portugal de uma política estruturante em torno de estratégicas de natureza coletiva visando ganhos de eficiência e níveis de competitividade e internacionalização acrescidos.

A PRODUTECH - Associação para as Tecnologias de Produção Sustentável é a entidade gestora do PCT, Polo das Tecnologias de Produção, criada com o intuito de implementar iniciativas e estratégias de eficiência coletiva de forma a estimular a qualificação, a inovação e a modernização das empresas produtoras e utilizadoras de tecnologias para a produção. A criação do PRODUTECH assumiu uma lógica de transversalidade (ou horizontalidade) que potenciasse o espetro de aplicação e a fertilização cruzada intersectorial, fomentando a competitividade global das empresas produtoras de tecnologias de produção (EPTP), mas também das empresas dos setores utilizadores da indústria transformadora nacional.

É função da PRODUTECH fomentar a cooperação entre as EPTP e entre estas e os centros de I&D, as associações e centros tecnológicos e setores utilizadores, a promoção da imagem e a valorização quer das EPTP quer dos respetivos setores, a criação de estímulos à inovação e à troca constante de ideias/experiências entre empresas (através da promoção de atividades de informação, disseminação de conhecimento e debate), o estabelecimento de contactos privilegiados com instituições de ensino superior, unidades de investigação, instituições de I&D de interface e centros tecnológicos, e, ainda, a prestação de serviços aos associados e às entidades contribuintes e a criação e administração de fundos em seu benefício. Em termos substantivos, a sua missão passa pela animação, dinamização e coordenação e gestão do "cluster" das tecnologias de produção em Portugal.

O potencial da iniciativa PRODUTECH no que diz respeito ao desenvolvimento das tecnologias de produção nacionais resulta sobretudo do leque alargado e diversificado de associados que permite cobrir cada um dos vértices do designado triângulo virtuoso do desenvolvimento tecnológico: (i) EPTP e a suas entidades setoriais (e.g. AIMMAP, CATIM, CENFIM); (ii) empresas-líder e entidades representativas de setores utilizadores das tecnologias de produção; (iii) outras entidades do SCTN com capacidade de I&D e atividade relevante na área industrial.

O Projeto n.º 7585 - Dinamização, Coordenação e Gestão do PRODUTECH, promovido pela PRODUTECH e financiado no âmbito do AAC Nº 02/SIAC/2009 (dedicado a projetos de animação, coordenação e gestão da parceria de EEC) objeto do presente estudo de caso, teve como objetivo a dinamização inicial da Estratégia de Eficiência Coletiva associada ao PCT das Tecnologias de Produção. Este projeto foi implementado entre outubro de 2009 e agosto de 2013, tendo sido executado um montante de investimento de cerca de 797 mil euros, que beneficiou de um apoio de 595 mil euros de incentivos a fundo perdido.

Na sequência do estudo de Avaliação da Estratégia e do Processo de Implementação das EEC em 2013, foi aberto um novo concurso SIAC para apoiar projetos promovidos pelas entidades gestoras dos PCT e Outros Clusters reconhecidos para que estes pudessem continuar e consolidar a implementação das EEC. A PRODUTECH concebeu, neste sentido, o Projeto n.º 40804 - Dinamização do Pólo PRODUTECH 2.5, tendo-o implementado entre outubro de 2013 e fevereiro de 2015, com um investimento associado de 230 mil euros.

O projeto inicial objeto deste estudo de caso envolveu dez atividades estruturadas em torno de dois eixos de ação: o Eixo 1- Gestão e coordenação do PRODUTECH, dedicado à capacitação do PCT para o cumprimento dos objetivos propostos para a EEC (custos de coordenação, identificação de oportunidades de projetos, implementação de ferramentas de gestão da rede, imagem e comunicação, etc.); e o Eixo 2 – Dinamização, animação e promoção da rede, onde se inseriram o conjunto de atividades de dinamização e promoção da rede propriamente ditas, cruciais para a criação de laços de cooperação sólidos entre os membros do PCT.

Atividade 1 – Gestão e coordenação da rede

Esta atividade teve como objetivo assegurar o suporte de gestão ao projeto e às demais atividades promovidas pela PRODUTECH, de forma a garantir o alcance dos objetivos propostos.

A atividade permitiu definir, implementar e melhorar o modelo de organização administrativa, contabilístico e de gestão corrente do PCT, assim como desenvolver inúmeros procedimentos internos com vista ao adequado acompanhamento da iniciativa, à prossecução das suas funções e ao cumprimento das regras e demais obrigações legais, estatutárias e contratuais. Foi, também, implementado um sistema adequado de suporte e acompanhamento dos projetos âncora do PCT e de suporte aos pedidos de informação, de disseminação de eventos, de esclarecimento e de colaboração provenientes de entidades oficiais, outros polos e clusters, empresas e outras entidades. Simultaneamente, no âmbito desta atividade, a associação contribuiu para a definição de prioridades no contexto de programas de apoio nacionais e europeus e para a formulação de políticas públicas.

Esta primeira atividade permitiu ainda identificar oportunidades para o desenvolvimento de novas ações e projetos e à angariação de associados, tendo como resultado uma base de dados neste âmbito.

Uma outra importante vertente da atividade prendeu-se com a representação institucional do PRODUTECH, a qual incluiu 45 visitas ou reuniões com empresas e outras organizações, uma ativa participação num conjunto vasto de eventos, conferências, workshops e sessões de trabalho promovidas por entidades terceiras e a promoção de contatos com entidades oficiais e associações.

Atividade 2 – Imagem e promoção da rede

Nesta atividade, a PRODUTECH definiu e implementou a estratégia de comunicação, branding e imagem do PCT, que suportou as demais ações de divulgação e disseminação, bem como a criação dos respetivos suportes de comunicação. Foi privilegiada a implementação de mecanismos de proximidade e de comunicação direta com os stakeholders relevantes através da dinamização de ações de divulgação e reuniões.

Atividade 3 - Conceção e desenvolvimento das infraestruturas de suporte

Uma primeira vertente da atividade relacionou-se com a implementação e posterior manutenção de uma infraestrutura de comunicação (hardware e software) de suporte à gestão, controlo e monitorização do PCT, projetos e respetivas iniciativas.

Um outro objetivo centrou-se na implementação, atualização e manutenção do website PRODUTECH, que veio a assumir um importante papel enquanto ferramenta de comunicação e de disseminação de informação sobre a iniciativa.

Coube, ainda, nesta atividade o desenvolvimento do Portal das Tecnologias de Produção. Esta plataforma assume um relevante papel na promoção nacional e internacional, permitindo a identificação e descrição das competências das EPTP, sua oferta, capacidade e âmbito de atuação (nomeadamente mercados, setores, etc.).

Atividade 4 - Definição estratégica para a fileira dos produtores de tecnologias de produção

Esta atividade teve como objetivo o aprofundamento das estratégias de desenvolvimento da fileira dos produtores de tecnologias de produção. Em termos concretos, consubstanciou-se na elaboração do Plano Estratégico para a Fileira das Tecnologias de Produção, um importante documento-diretriz para a definição de projetos, ações e iniciativas, no contexto de estratégias de eficiência coletiva, visando a promoção da competitividade e sustentabilidade futuras desta fileira. Este trabalho envolveu uma ampla auscultação dos membros da FPTP através de entrevistas e da realização de 2 focus group workshops.

Atividade 5 - Organização de workshops temáticos ou setoriais

Esta atividade teve como principal objetivo a criação de espaços de debate, para a apresentação de desafios e necessidades, partilha de experiências e divulgação de resultados de projetos e tecnologias e, simultaneamente, alavancar oportunidades de cooperação entre os demais participantes.

Nesse sentido, foram organizadas várias atividades e conferências nacionais e internacionais. Destas, destacam-se dois workshops de debate sobre as áreas de desenvolvimento e prioridades com vista à definição de projetos de I&D, que, no seu conjunto, envolveram mais de 60 participantes. Destes dois workshops resultaram dois projetos mobilizadores, cujos resultados se vieram a revelar muito positivos ao nível da transferência e valorização do conhecimento.

Caixa de texto. Projetos Mobilizadores PRODUTECH PSI e PRODUTECH PTI

O projeto âncora "Investigação, Desenvolvimento e Demonstração" do plano de ação do polo materializou-se em dois projetos SI I&DT Mobilizadores, complementares entre si e com sinergias com outros projetos do pólo e de outros clusters: o PRODUTECH PSI - Novos Produtos e Serviços para a Indústria Transformadora e o PRODUTECH PTI - Novos Processos e Tecnologias Inovadoras para a Fileira das Tecnologias de Produção, ambos iniciados em 2011 e concluídos em 2014.

O projeto mobilizador PRODUTECH - PSI, com um investimento total de €6.812.342, foi copromovido por 40 entidades (25 empresas, 7 entidades de I&D, 7 centros tecnológicos e 1 associação setorial) e procurou conceber e desenvolver novos produtos e serviços avançados a ser comercializados por empresas da fileira das tecnologias de produção, tais como sistemas de produção inteligentes, flexíveis e eficientes, ferramentas e sistemas de gestão de operações e logística para produtos customizados, sistemas de produção em rede e, ainda, ferramentas de avaliação de eficiência energética e ambiental dos sistemas de produção. Com um investimento total de €5.158.670, o projeto mobilizador PRODUTECH - PTI, copromovido por 19 entidades (8 empresas, 8 entidades de I&D, 2 centros tecnológicos e 1 associação setorial) teve como objetivo a conceção de novos modelos de negócio para a fileira e ferramentas de suporte à sua implementação, o desenvolvimento de ferramentas e metodologias avançadas para a criação de novos produtos, sistemas e serviços e, por último, a elaboração de sistemas e aplicações periféricas para a robotização flexível e móvel.

A implementação articulada dos dois projetos mobilizadores potenciou a geração de massa crítica em I&DT e os seguintes resultados: 50 novas soluções, metodologias e tecnologias; 5 instalações-piloto em ambiente industrial; 44 protótipos; 45 ações de divulgação; 58 artigos técnicos/ científicos.

A PRODUTECH foi signatária do contrato de consórcio enquanto parceiro associado, partilhando responsabilidades na direção executiva dos projetos. A participação da PRODUTECH inseriu-se no âmbito da articulação e co-coordenação das atividades de divulgação e demonstração dos projetos, potenciando a disseminação e valorização dos resultados assim como a promoção de sinergias entre os projetos e outras atividades. A título de exemplo, os projetos mobilizadores foram apresentados no stand da PRODUTECH na EMAF de 2012 e 2014 e no "FORUM PRODUTECH 2014", na sessão "Disseminação de casos de boas práticas Inovação Tecnológica", realizada na AIDA, em 2014, entre outras iniciativas.

As ações do PRODUTECH no sentido da promoção (sobretudo inter-clusters) dos resultados obtidos nos projetos mobilizadores, aliadas à efetiva implementação das soluções em protótipos, demonstradores e instalações piloto, tiveram um importante efeito demonstrador, seja ao nível da fileira das tecnologias de produção seja ao nível dos setores utilizadores da indústria transformadora nacional.

Este efeito foi potenciado devido ao posicionamento transversal da fileira das tecnologias de produção ao conjunto dos setores da indústria transformadora, e de outros setores da economia.

Os resultados alcançados nos dois projetos mobilizadores desencadearam 9 novos projetos, entre os quais se destacam o projeto "MOFFS - Make to Order Fast and Smart Scheduler, Based on Optimization-Simulation techniques" e o projeto europeu "MAESTRI", aprovado em 2015, no âmbito do programa H2020 – SPIRE-PPP Initiative.

As sinergias entre os dois Mobilizadores e o projeto SIAC "Dinamização, Coordenação e Gestão do PRODUTECH" foram cruciais, por ampliarem e intensificarem a disseminação e a valorização do conhecimento gerado.

De facto, os projetos mobilizadores potenciaram a incorporação de tecnologias avançadas e o desenvolvimento das capacidades e competências detidas pelas empresas. Esta sofisticação, traduzindo-se num aumento do valor acrescentado e da competitividade das empresas, permite à fileira a entrada em nichos de mercado, por definição globais, mas também em redes globais de I&D e de fornecimento, contribuindo para a consolidação da imagem de Portugal ao nível das capacidades, competências e soluções de engenharia.

Os desenvolvimentos operados em ambos os mobilizadores revelaram alinhamento com as prioridades europeias (e.g. FoF 2014-2020 e Visão SPIRE 2030) e permitiram o reconhecimento internacional destes projetos, das iniciativas promovidas pelo cluster e da massa critica agregada como exemplos de boas práticas na implementação de iniciativas estruturantes para a indústria (e.g. o convite endereçado ao PRODUTECH para fazer apresentações a nível europeu e participar em diversas iniciativas relevantes, como as mesas redondas com o comissário Oettinger no âmbito da ação "DIGITISING EUROPEAN INDUSTRY").

Fonte: PRODUTECH

A este nível, releva-se em particular os PRODUTECH OPENDAYS, materializados em eventos de um dia numa empresa que abre as suas portas e partilha as suas necessidades, constrangimentos e tendências a nível de requisitos de implementação ao nível dos seus processos produtivos e tecnologias de produção, a um conjunto de atores com capacidades e competências para a definição de soluções e projetos, que respondam a estas necessidades. Estes PRODUTECH OPEN DAYS, revelaram-se um sucesso na dinamização de oportunidades de cooperação e de negócio, em linha com os objetivos estratégicos definidos para esta iniciativa. No total, no quadro do projeto 7585, foram realizados 13 PRODUTECH OPENDAYS em empresas e instituições de referência de setores utilizadores de tecnologias de produção (Sonae Industria, Colep, Polisport, Tegopi, Costa Verde, Solidal, CaetanoBus, Intermolde, Citeve, Curtumes Boaventura, Solancis, Bourbon Automotive Plastics e Waldemar Fernandes da Silva), envolvendo no seu conjunto cerca de 200 participantes.

Atividade 6 – Organização de uma conferência anual

Esta atividade consistiu na realização da iniciativa FÓRUM PRODUTECH, um fórum de debate dos principais desafios que se colocam à indústria transformadora (nacional e internacional) e do papel das tecnologias de produção na resposta a esses desafios, havendo ainda lugar para a apresentação das principais tendências, tecnológicas e de mercado, de resultados de processos de I&D e Inovação e das ações e projetos dinamizados pelo PCT. A iniciativa contou com duas edições, a primeira em 2010 e a segunda em 2012.

Atividade 7 - Roadshow e outras atividades de divulgação

Esta atividade objetivava a realização de ações de divulgação de novas tecnologias e dos resultados da iniciativa, levando junto das PMEs e demais stakeholders informação, apresentações e demonstrações. Previa-se o desenvolvimento destas iniciativas em estreita articulação com o desenvolvimento dos projetos mobilizadores, nomeadamente na disseminação de resultados decorrentes destes. No entanto, atrasos verificados no lançamento dos concursos e na contratualização dos projetos mobilizadores implicaram a reprogramação desta atividade. A alternativa passou pela participação na Feira MIDEST 2011, em Paris, em estreita articulação com a AIMMAP, ANEME e AICEP, através de um stand institucional (alavancando a maior participação portuguesa de sempre neste certame), pela dinamização de um espaço de disseminação na feira EMAF de 2012 (reforçando mecanismos de proximidade com os stakeholders da fileira, ampliando a sua visibilidade e apresentando demonstradores físicos dos primeiros resultados dos projetos mobilizadores), pela presença, através de um espaço de informação, no 3º Fórum do Mar, em articulação com o OCEANO XXI, PORTUGALFOODS e ENERGYIN, assim como pelo foco colocado na disseminação, em iniciativas PRODUTECH e em outras promovidas por entidades terceiras, em estreita articulação com estas.

Atividade 8 - Promoção da cooperação entre os membros do Pólo

Esta atividade teve como objetivo dar suporte à identificação de oportunidades de cooperação entre os membros do PCT e apoiar a sua efetivação, nomeadamente através do desenvolvimento e disponibilização de metodologias e documentos de suporte, e mediação entre os participantes.

Os trabalhos realizados no âmbito desta atividade incluíram a dinamização de consórcios, no contexto da negociação e lançamento de projetos (nomeadamente dos projetos mobilizadores PRODUTECH PSI e PRODUTECH PTI), a identificação de oportunidades de cooperação e o acompanhamento de parcerias estabelecidas para o desenvolvimento de ofertas integradas e/ou projetos conjuntos de I&D e inovação, em particular das decorrentes dos supramencionados PRODUTECH OPENDAYS, o levantamento das atividades de internacionalização das empresas da fileira, visando a identificação de oportunidades de cooperação e a dinamização de articulações com as entidades setoriais promotoras de projetos conjuntos de internacionalização, e a disseminação de pedidos efetuados por entidades terceiras ao PRODUTECH referentes à procura de soluções e tecnologias para a resolução de determinados problemas ou para aplicações específicas, mobilizando os atores da fileira face a estas oportunidades.

Atividade 9 - Apoio à valorização do conhecimento

Esta atividade foi dedicada à promoção da valorização do conhecimento gerado e da cultura de empreendedorismo da fileira no sentido de dar consequência aos projetos seguidos de perto pela PRODUTECH, incluindo a avaliação das tecnologias desenvolvidas em projetos de I&D e do seu potencial de valorização, a identificação de oportunidades de valorização do conhecimento não exploradas e à promoção da criação de novos negócios resultantes dessas oportunidades. Em termos concretos, os trabalhos realizados no âmbito desta atividade incluíram (i) o acompanhamento de projetos âncora e complementares que possibilitou a identificação e avaliação de oportunidades concretas para a valorização do conhecimento, transferência de tecnologias e/ou para o fornecimento de soluções integradas, (ii) a realização de reuniões com empresas e organizações, com o objetivo de identificação de oportunidades para o lançamento de novos projetos, (iii) a recolha e identificação de interesses de participação, por parte de entidades da fileira, nos tópicos definidos no quadro dos programas europeus para a I&D e inovação e sua divulgação nacional e internacional (da qual resultou a participação crescente de entidades nacionais em projetos europeus candidatos a esses programas de financiamento) e (iv) o acompanhamento e suporte, metodológico e de medição, aos projetos mobilizadores, nas vertentes de disseminação e de negociação de acordos e contratos associados à exploração dos resultados dos projetos.

Atividade 10 - Interface com outras redes ou organizações a nível nacional e internacional

Esta atividade reservou-se à conceção e posterior implementação de uma estratégia de relacionamento do PRODUTECH com outras redes nacionais e internacionais, alavancando oportunidades de cooperação e assegurando a intervenção proactiva do PRODUTECH em processos relevantes e com elevado potencial de impacto na fileira.

O PRODUTECH estabeleceu ligações em diversas frentes, em particular (i) com outros pólos e clusters, com vista à partilha de informação, experiências e melhores práticas e lançamento de iniciativas conjuntas; (ii) com agências públicas, como a AICEP, o IAPMEI ou o GPPQ; (iii) com outras iniciativas, projetos e associações nacionais e (iv) com várias entidades internacionais, das quais se destaca a Plataforma Tecnológica Europeia MANUFUTURE e a European Factories of the Future Association (EFFRA).

Resultados

O projeto SIAC "Dinamização, Coordenação e Gestão do PRODUTECH" aqui em estudo foi reconhecido como exemplo de boa prática pelos excelentes resultados alcançados, apesar de este se ter prolongado aproximadamente mais um ano do que o previsto.

Em projetos desta natureza os resultados, para além de uma avaliação de indicadores de execução, devem ser analisados ao nível dos impactos diretos e indiretos sejam de curto, médio e longo prazo. Não obstante, e dada a sua natureza, na verdade, dificilmente se pode estimar com exatidão todos os seus efeitos, dado que os mesmos extravasam o controlo da própria entidade que gere o "cluster" (e.g. negócios proporcionados por um evento organizado pela PRODUTECH). Ainda assim, é possível afirmar que as iniciativas financiadas ao abrigo deste projeto tiveram um alcance significativo.

Durante a execução do projeto, 63 empresas associadas e 11 empresas não associadas estiveram regularmente envolvidas em "grupos de trabalho" (e.g. projetos âncora, focus group) e foram cerca de 200 os participantes nos OPENDAYS organizados. Adicionalmente, 33 empresas não associadas reuniram com a PRODUTECH com o objetivo de identificar oportunidades de cooperação ou de apoio a prestar pelo "cluster".

Nos que concerne à execução técnica e financeira do projeto, registaram-se alguns desvios face ao previsto em sede de candidatura. Tal facto deveu-se, sobretudo, ao contexto económico, financeiro e político pouco favorável que o país atravessava no período de execução do projeto, às limitações encontradas pelo promotor até meados de 2011 quanto à geração de receitas próprias e ao atraso na contratualização dos projetos mobilizadores, que implicou uma gestão de tesouraria cautelosa. Não obstante, as atividades nucleares foram realizadas e os trabalhos desenvolvidos permitiram uma efetiva implementação das dinâmicas previstas.

Na transferência e valorização do conhecimento

O projeto apresentou resultados bastante profícuos no que à transferência e valorização de conhecimento diz respeito. Enquanto o primeiro eixo se destinou à capacitação da PRODUTECH, incluindo a construção de ferramentas de disseminação de conhecimento, o segundo eixo esteve orientado para a animação e promoção da rede, criando oportunidades de interação e partilha nas quais se efetuou uma efetiva transferência e valorização de conhecimento.

A Atividade 5 (Organização de workshops temáticos ou setoriais) e a Atividade 8 (Promoção da cooperação entre os membros do pólo) assumiram um papel fundamental no exercício de transferência de conhecimento, uma vez que estimularam o estabelecimento de relações de cooperação entre os membros da fileira, alargando os canais de contacto e, por consequência, de partilha de ideias e saber entre estes. Nesse sentido, foram estabelecidos 5 acordos de cooperação entre empresas produtoras de tecnologias de produção e 12 entre empresas produtoras e utilizadoras de tecnologias de produção, valores superiores aos inicialmente previstos.

O fortalecimento das relações interpessoais entre os atores que constituem a fileira foi uma preocupação omnipresente nas atividades de dinamização do PRODUTECH, mas as relações entre a PRODUTECH e outras entidades relacionadas não foi negligenciada. Com efeito, a atividade 10 (Interface com outras redes e organizações a nível internacional) serviu precisamente esse objetivo, permitindo participar e aceder a informação relevante proveniente de fontes externas à fileira nacional e com impacto na estratégia coletiva das EPTP.

Por outro lado, a Atividades 6 (Organização de uma conferência anual) e a Atividade 7 (Roadshow e outras atividades de divulgação) que, dada a sua natureza, apresentaram sinergias bastante positivas com as demais atividades e com outros projetos, para além de terem trabalhado a visibilidade e mediatismo da iniciativa, assumiram a função de demonstração pública do que tem vindo a ser desenvolvido pelos membros da fileira. A eficácia destes trabalhos está espelhada no número de

empresas envolvidas nas atividades de informação, disseminação e demonstração promovidas pela PRODUTECH. Neste âmbito, há registo de 393 entidades presentes em conferências e workshops diretamente promovidos ou copromovidos pela PRODUTECH e 46 empresas com as quais foram realizadas reuniões com objetivos específicos de informar sobre a iniciativa, de disseminar resultados ou de explorar oportunidades de copromoção.

O projeto esteve orientado ainda para a identificação e promoção das oportunidades de valorização do conhecimento existente ou criado ao longo da sua execução, tendo sido projetada uma atividade com essa bandeira (Atividade 9 - Apoio à valorização do conhecimento). Os trabalhos realizados neste âmbito permitiram dinamizar no terreno projetos, parcerias e iniciativas consonantes com os objetivos propostos pela EEC. Este trabalho terá ainda contribuído para que o número de participações de empresas nacionais em projetos europeus excedesse em larga medida as expectativas, tendo quadruplicado.

Na entidade promotora

No decurso do projeto SIAC aqui em análise, foram implementados pela primeira vez o modelo e as ferramentas de organização administrativa, contabilística, de gestão, de monitorização e de suporte adequados à gestão e coordenação das atividades e projetos desenvolvidos pelo PCT.

A PRODUTECH beneficiou da implementação da estratégia de comunicação bem-sucedida, que garantiu uma ampla divulgação da iniciativa e a disseminação de informação relevante para a fileira, de acordo com os objetivos propostos.

O êxito dos resultados do projeto em estudo, sobretudo ao nível do capital relacional criado e densificado, potenciou a execução de outros projetos em copromoção, como são exemplo os dois projetos mobilizadores (PRODUTECH PSI e PRODUTECH PTI), que corresponderam à materialização de um conjunto de atividades nucleares do projeto âncora "Investigação, Desenvolvimento e Demonstração". Em ambos os mobilizadores, a participação da PRODUTECH inseriu-se no âmbito da articulação e co-coordenação das atividades de divulgação e demonstração do projeto, suportando a disseminação e valorização dos resultados, assim como na potenciação de sinergias entre o projeto e outras atividades e projetos (em curso e novos).

Neste quadro, não pode deixar de ser salientado o considerável aumento do protagonismo da PRODUTECH, verificando-se que, à data de encerramento do projeto em questão, o número de associados havia quase duplicado.

No contexto, a nível regional/ nacional

O sucesso do projeto que se tem vindo a descrever ao longo deste estudo ultrapassa o âmbito da entidade promotora, alastrando-se a todas as empresas que a ela estão ligadas. Quer isto dizer que o esforço feito no sentido de promover a cooperação entre empresas, centros de I&D e centros tecnológicos, de melhorar a imagem das empresas, de fomentar atividades de I&D e de proporcionar atividades de disseminação de conhecimento, permitiu criar uma fileira mais dinâmica, reconhecida e competitiva, sendo evidente o impacto positivo no país. Com efeito, segundo o estudo de "Atualização do Diagnóstico e Aprofundamento Estratégico da Fileira das Tecnologias de Produção em Portugal", o volume de negócios internacional das EPTP aumentou 50% entre 2010 e 2016 (25 p.p. acima da indústria transformadora) e o peso das despesas em I&D do setor das máquinas e equipamentos no total das despesas em I&D das empresas em Portugal aumentou 1 p.p. entre 2009 e 2014, que evidenciam o progresso da competitividade das EPTP.

O esforço na promoção da cooperação entre os membros do PCT alcançou resultados bastante proveitosos. Das atividades realizadas no âmbito do projeto SIAC resultaram projetos mobilizadores e outros projetos em copromoção nacionais e europeus que proporcionaram novo negócio para as empresas copromotoras, o surgimento de novas áreas de negócio em empresas já existentes e a criação de novas empresas.

As iniciativas de disseminação de informação e promoção da imagem do PCT levadas a cabo ao longo do projeto induziram a melhoria da imagem de Portugal como produtor de tecnologia nos mercados internacionais. Neste contexto, deve salientar-se a conferência anual organizada no âmbito da Atividade 6, que se converteu no principal espaço de debate sobre as grandes tendências internacionais, permitindo avaliar desafios e prioridades, assim como expor além-fronteiras a tecnologia nacional.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

O projeto SIAC aqui em análise apresentou um grau de execução técnica bastante elevado (aproximadamente 70%), demonstrando o êxito no cumprimento das ações inicialmente propostas assim como a flexibilidade dos organismos intermédios em aceitar reformulações em virtude de acontecimentos não previstos (e.g. atraso na contratualização dos mobilizadores).

Ao longo do período de execução do projeto, a PRODUTECH pôs em evidência uma forte capacidade de mobilização do tecido empresarial nacional. O sucesso alcançado resultou do leque alargado e diversificado de entidades envolvidas, geograficamente dispersas pelo território e com competências complementares. Este contexto teve reconhecido valor para as entidades participantes nas iniciativas, o que facilitou o processo de transferência de conhecimento e aumentou o potencial de identificação de oportunidades de valorização económica do conhecimento.

Um outro fator crítico para o sucesso do projeto está associado ao estabelecimento da relação entre o PRODUTECH e suas entidades e a parceria público-privada europeia "Factories of the Future" (FoF), no âmbito do 7º Programa Quadro para a I&DT da EU.

A criação da Factories of the Future (como parte integrante do European Economic Recovery Plan), em 2009, surgiu no contexto do reconhecimento, por parte UE, da importância das Tecnologias de Produção como uma área estratégica para dinamizar a recuperação económica da Europa e da sua indústria. A participação portuguesa teve especial relevância para a PRODUTECH, uma vez que contribuiu para uma maior participação de empresas e organizações nacionais da fileira das tecnologias de produção em projetos europeus e para a diversificação das respetivas fontes de financiamento.

Por outro lado, registaram-se alguns constrangimentos e perturbações na implementação do projeto que importa salientar.

O enquadramento macroeconómico que subsistiu durante a execução do projeto foi um revés com impacto significativo no andamento dos trabalhos. O contexto económico, financeiro e político desfavorável limitou a captação de receitas associativas por parte da PRODUTECH e tornou mais restritivo e oneroso o recurso ao crédito, especialmente a entidades sem histórico de crédito, como a entidade gestora deste cluster.

Adicionalmente, o atraso na contratualização dos projetos mobilizadores, aos quais estavam associadas receitas próprias implicou uma gestão de tesouraria mais contida e o diferimento de algumas ações previstas.

Só em agosto de 2011 foram tipificadas, pela Orientação Técnica n.º 1/POFC/2011, as situações em que a PRODUTECH poderia obter receitas próprias (e.g. prestação de serviços). Com base nesse "aval" foi possível à associação passar a oferecer serviços que contribuíssem para a geração de receitas para suportar a componente de autofinanciamento na implementação do projeto.

Por outro lado, a incerteza acerca da sujeição da PRODUTECH às regras da contratação pública, que veio a ser confirmada muitos meses depois do início do projeto, justificou uma política de aquisições cautelosa na fase inicial e aumentou a carga burocrática dos procedimentos de aquisição de bens e serviços, que limitaram a capacidade de execução das ações previstas.

Boas práticas

O interesse do presente estudo de caso, que se confunde com interesse de estudo da própria entidade que o promoveu (a associação PRODUTECH), está relacionado com diversos fatores de primeira linha, designadamente: (i) a ativação e promoção de relações estreitas e frutuosas entre as entidades da fileira das tecnologias de produção nacional, (ii) a diversidade e o caráter complementar das entidades participantes nas atividades desenvolvidas (EPTP, empresas utilizadoras, entidades do SCTN, associações representativas) e (iii) a vivacidade da equipa da PRODUTECH na promoção da cooperação entre as entidades envolvidas. Estes fatores criaram um contexto muito propício à produção e transferência de conhecimento e ao surgimento de diversos projetos em copromoção, cujo expoente máximo se encontra nos projetos mobilizadores. Por outro lado, outras entidades, atraídas pela efetiva capacidade de mobilização de empresas e pelas possibilidades de sinergias com empresas líderes, juntaram-se ao PCT, que saiu fortalecido.

O projeto aqui em análise materializa em si uma boa prática, uma vez que corresponde a uma iniciativa que sustentou o arranque e afirmação de um Pólo de Competitividade e Tecnologia pioneiro no país, aglutinando a cooperação entre um conjunto de empresas, entidades de I&D, centros tecnológicos e associações em torno de uma fileira produtiva até então muito pouco organizada e interligada. Acresce, ainda, o facto de esta fileira poder gerar externalidades tecnológicas e competitivas muito relevantes para a indústria portuguesa e para outras atividades económicas dos serviços e da agricultura, floresta e pescas.

No quadro das boas práticas, também não pode deixar de ser referida a notável preocupação com a I&DT e transferência de conhecimento presente neste projeto. O papel da PRODUTECH e deste projeto na conceção e implementação dos dois projetos mobilizadores referidos foi absolutamente fundamental, induzindo uma lógica bastante distinta e vantajosa de conceção e implementação de projetos mobilizadores face ao período do QCA III (muito mais potenciadora de transferência de conhecimento e fertilização cruzada de resultados), que na altura assumiam uma natureza marcadamente sectorial e baseada na liderança dos centros tecnológicos existentes.

O mesmo deve ser dito em relação à atenção dedicada por este projeto à valorização económica do conhecimento, prevista já em sede de candidatura, com a estruturação de uma atividade unicamente direcionada para as oportunidades de aplicação das tecnologias desenvolvidas (ou existentes) no interior de cada empresa ou em projetos em copromoção. Esta atividade ocasionou, assim, o acompanhamento de projetos de I&D, a avaliação das tecnologias resultantes e o apoio à criação de novos negócios a partir de oportunidades identificadas.

Por último, importa destacar as sinergias estabelecidas entre este projeto SIAC e os projetos mobilizadores, especialmente na vertente de divulgação do conhecimento e demonstração da tecnologia desenvolvida.

Teoria da mudança

O presente estudo de caso valida fortemente a teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F5, que agrega os instrumentos de apoio QREN ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de informação científica e tecnológica atualizada, sensibilização para os temas da transferência e valorização de conhecimento, networking científico e tecnológico, brokerage científico e tecnológico e representação (inter)nacional. Também em matéria de resultados intermédios: acesso regular a informação, ideias e oportunidades para produção, transferência e valorização de conhecimento por parte dos atores nucleares dos sistemas regionais de inovação e do sistema nacional de inovação, bem como

aprofundamento das redes e parcerias existentes de I&D+I de base setorial, tecnológica ou territorial (aumento da densidade e complexidade de relações, aumento da confiança entre atores) e/ou emergência de novas redes. E ainda em matéria de resultados finais: aumento da produção, transferência e valorização de conhecimento no seio das redes e parcerias existentes de I&D+I e/ou nas novas redes criadas.

No tocante a pressupostos, constata-se que o promotor é um player ativo do sistema nacional de inovação e dos sistemas regionais que cumpre o seu papel informativo e dinamizador, tendo robustecido essas capacidades com o projeto, potenciando assim o aumento do capital relacional e a densidade/ complexidade de relações de colaboração no SNI e nos SRI e, por essa via, a produção, transferência e valorização de conhecimento.

No tocante aos outros fatores influenciadores, o presente estudo de caso evidência as repercussões negativas da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012 sobre o funcionamento e a sustentabilidade as entidades de natureza associativa ligadas à promoção da eficiência empresarial coletiva.

Aspetos metodológicos

O presente estudo de caso foi elaborado com base em materiais partilhados pelo COMPETE 2020 e em materiais partilhados em interações com a PRODUTECH.

F6 – Estudo de caso ALG-BUSINESS-LAB

Tipologia de Intervenção: Família de Instrumentos F6
Entidade Promotora: Universidade do Algarve
Período de Execução: 05-05-2010 a 30-06-2015 (61 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
ALG-01-0364-FEDER000001	SAPCTIEBT	€4.820,156,00	€3.615.117,00

Descrição do projeto

O projeto UAlg-Business-Lab foi uma iniciativa da Universidade do Algarve que visou reforçar a sua aposta estratégica na promoção da investigação aplicada e valorização do conhecimento. Coordenando esforços internos diversos, liderados pela Reitoria, o projeto procurou explicitamente aproveitar o potencial acumulado em termos de I&D na academia transferindo-o para o tecido empresarial para fomentar a inovação, o empreendedorismo académico e a competitividade da região Algarve.

Como referido na candidatura do projeto (memória descritiva), afigura-se como fundamental para o futuro desta região uma mudança paradigmática de modelo de desenvolvimento, alterando o padrão de atividades económicas, reforçando o peso e importância de empresas, produtos e serviços baseados em conhecimento e inovação, alicerçadas na qualificação do capital humano. Para que tal mudança se concretize, é essencial uma maior aproximação entre o mundo académico e o tecido empresarial, promovendo a incorporação de conhecimento e tecnologia em produtos e em processos que possam chegar ao mercado. As características das empresas regionais, baseadas em serviços de baixa intensidade tecnológica, em particular ligadas ao turismo, a sua limitada competitividade internacional, a insípida integração de conhecimento científico na criação de novos produtos e processos, aliada à falta de massa crítica, criavam restrições fortes a uma dinâmica inovadora regional.

A Universidade do Algarve assume-se desde a sua criação como o principal ator de produção de conhecimento da região. Apesar de jovem, a universidade detém um conjunto de competências em setores relevantes para o reforço das competências regionais, como são, entre outras, o caso das Ciências e Tecnologias do Mar, do Turismo, das TIC, do Agroalimentar e, mais recentemente, das Ciências Biomédicas.

O caminho de ligação universidade-empresa tem uma história relativamente curta no Algarve. Antecedida de alguns esforços pontuais, dos quais se podem destacar a implementação do Business Innovation Centre Algarve-Huelva ou o desenvolvimento da ETTIRSE - Estratégia de Transferência de Tecnologia e Inovação para as Regiões do Sudoeste da Europa, no final da década de 1990, as práticas de transferência e valorização de conhecimento ganharam maior enfase com o projeto InovAlgarve (Programa Ações Inovadoras), que previa a instalação de uma unidade de interface académica na Universidade do Algarve. Esse projeto permitiu lançar a criação do CRIA - Centro Regional de Inovação do Algarve, com a afetação de uma pequena equipa que, beneficiando de um ambiente favorável a esta temática, foi capaz de captar financiamento nacional para a instalação de um GAPI, de uma OTIC e de um projeto NEOTEC (linha de Valorização do potencial empreendedor), para além da obtenção de um projeto europeu (INTERREG TransInov).

A atividade do CRIA permitiu lançar as bases para um apoio mais estruturado à TVC na Universidade do Algarve. O trabalho deste centro veio a ser reconhecido com a implementação do RJIES, ao transformar o CRIA, que era um projeto de natureza relativamente informal, numa divisão da Universidade, a Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia. Apesar da "institucionalização" do CRIA, em 2009, esta divisão nunca possuiu infraestruturas físicas adequadas

às tarefas em causa. O CRIA localiza-se num conjunto de edifícios de alvenaria, os mais antigos do Campus de Gambelas, que foram sendo progressivamente deixados vagos pela criação de novos edifícios, mais bem equipados, para onde migraram as faculdades e unidades de I&D.

O lançamento da Estratégia Europa 2020, a preparação do quadro financeiro dos FEEI para 2014-2020 e a preparação de uma estratégia de especialização inteligente surgiam na altura da preparação da proposta do UAlg-Business-Lab como oportunidades para estimular a afirmação da região em domínios avançados de C&T. Este projeto propunha-se a reforçar as condições infraestruturais para as atividades de transferência e valorização de conhecimento.

O seu objetivo geral foi "Responder às necessidades regionais de inovação e competitividade - promover o potencial empreendedor e a valorização do conhecimento gerado nos centros de I&DT da Universidade do Algarve". Para tal dividia-se em cinco objetivos específicos (sendo os dois últimos relativos a tarefas de "Gestão e acompanhamento" e de "Comunicação e divulgação"):

- Objetivo específico 1. Edificar, expandir e requalificar infraestruturas de apoio e acolhimento a atividades de ciência e tecnologia e incubação de empresas de base tecnológica e/ou científica;
- Objetivo específico 2. Promover processos de transferência de tecnologia entre entidades do sistema científico e tecnológico nacional e o tecido produtivo;
- Objetivo específico 3. Promover o empreendedorismo de base científica e/ou tecnológica.

Deste modo, o projeto centrou-se na ampliação e remodelação de edifícios existentes, da Universidade do Algarve, nomeadamente:

- do Edifício de laboratórios de Medicina, uma nova ala (Norte) a construir no Edifício 2 do Campus de Gambelas (Faculdade de Ciências e Tecnologia), para a concretização de atividades de investigação aplicada e validação de conceito no domínio da Saúde e Bem-estar;
- da Estação do Ramalhete, situada no Parque Natural da Ria Formosa, a Sul do aeroporto de Faro, requalificação e ampliação, com um novo cais, também para a concretização de atividades de investigação aplicada e validação de conceito, em particular em Ciências do Mar;
- de Espaços de incubação no Campus de Gambelas, divididos entre os pavilhões de alvenaria E1 a E7, com capacidade de acolher empresas com necessidades específicas em termos laboratoriais, e os pavilhões G1 a G22, dedicados a escritórios. Neste espaço iria localizar-se a equipa técnica do CRIA e os serviços e equipamentos de apoio a empreendedores.

Conforme indicado na candidatura do projeto, a concretizar-se, o UAlg-Business-Lab assumiria uma clara diferenciação face às infraestruturas regionais existentes e às soluções que estas disponibilizavam. Muito embora existissem algumas infraestruturas de apoio à incubação a nível regional, em particular o CACE de Loulé ou o ninho de empresas da ANJE, com as quais o CRIA colaborou desde a sua génese, o acolhimento e apoio a atividades de C&T e de incubação de proto-projetos empresariais de base científica não estavam devidamente cobertos. O projeto visava assim mitigar necessidades de localização na fase de produção de conhecimento, validação de conceito e consolidação da ideia de negócio. O projeto ambicionava criar um ambiente de proximidade, no interior da Universidade do Algarve, apoiado por serviços especializados da instituição, para consolidar um ecossistema de inovação e empreendedorismo, passível de geração de efeitos que contaminassem positivamente a região.

Em paralelo às tarefas de âmbito mais hard, que eram absolutamente cruciais, dada a inexistência de infraestruturas adequadas na região, o projeto propôs-se ainda a desenvolver atividades de animação da relação universidade-empresa e de diagnóstico da transferência e valorização de conhecimento e do contexto inovador na região do Algarve.

Resultados

O projeto UAlg-Business-Lab alcançou, em geral, os resultados a que se propôs:

- Edifício de Medicina no Campus de Gambelas: construção nova, dando continuidade ao edifício existente;
- Beneficiação do edifício do Ramalhete;
- Remodelação dos espaços dos gabinetes e laboratórios nos pavilhões de alvenaria em Gambelas;
- Ações de promoção do empreendedorismo de base científica e/ ou tecnológica;
- Ações de promoção dos processos de transferência de tecnologia;
- Ações de comunicação e divulgação dos objetivos e resultados do projeto.

A operação encerrou a 30-06-2015 com uma taxa de execução financeira de 98%.

Resultados alcançados por principais objetivos específicos

O Objetivo Específico 1 referiu-se à intervenção infraestrutural realizada: edificação dos espaços laboratoriais de Medicina, requalificação da estação experimental do Ramalhete, requalificação dos pavilhões de alvenaria E1 a E7 para Espaços pré-laboratoriais, e requalificação dos pavilhões de alvenaria G1 a G22 para Espaços escritório. São 30 espaços, 7 pré-laboratoriais, 22 de escritório e 1 de sala de reuniões partilhada.

O Objetivo Específico 2 pretendeu capacitar, reforçar e disponibilizar a oferta de serviços de apoio a atividades de I&D e de valorização e transferência de conhecimento da Universidade do Algarve e estimular relações institucionais com empresas. Os principais resultados foram a atualização do Catálogo de Competências da universidade (disponível online), o diagnóstico regional do potencial de necessidades de I&D e inovação, estudo de caracterização do sistema económico regional, tentativas de "Matching Tecnológico" entre a UAlg e o tecido empresarial (Science-to-Business - S2B), assim como apoio a promotores no desenvolvimento de projetos de I&DT em copromoção, apoio a Vales IDT e outros SI.

O Objetivo Específico 3 pretendeu promover o empreendedorismo académico, estimulando projetos estruturados para a criação e o desenvolvimento de empresas de base científica e/ou tecnológica e reforçar a disponibilização de serviços de apoio aos centros de I&DT para a transferência e valorização de conhecimento. Entre outras atividades, foram desenvolvidas: ações de promoção e formação em Empreendedorismo, disseminação de mecanismos de Propriedade Intelectual, potenciando a proteção dos direitos associados ao conhecimento gerado pelos investigadores na universidade; apoio à criação de novas empresas de base científica e/ou tecnológica, disponibilizando serviços de apoio à valorização do conhecimento e internacionalização. Os resultados traduziram-se em diversas ações de promoção e sensibilização dos direitos de Propriedade Intelectual, de promoção do Empreendedorismo, de Formação em Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia. Foi efetuada a revisão do Regulamento de Incubação da Universidade do Algarve, a adaptação das minutas de incubação física e virtual. Em paralelo, foram ainda clarificadas as metodologias de apoio, através de estruturação de programas de apoio à validação das ideias de negócio e pré-incubação e incubação de empresas de base científica, de serviços de apoio pós-incubação, e de Dinamização da Incubadora (onde se destaca a realização dos ciclos lunch & learn).

Para o promotor (CRIA/Universidade do Algarve)

O projeto ampliou em muito a capacidade instalada. Entre o ano pré-projeto e o ano pós-projeto, a área total disponível para instalação física de empresas na entidade promotora aumentou de 195 m2 para 774 m2. Em matéria de incubação virtual, a capacidade de apoio do promotor duplicou, passando de 25 para 50 empresas.

Nestas novas condições, entre o pré-projeto e o pós-projeto o número de empresas instaladas passou de 17 para 22, as receitas do CRIA mais que duplicaram e o número de acordos de colaboração com instituições científicas e tecnológicas multiplicou-se. Boa parte das empresas criadas inserem-se em atividades fora da atividade turística (TIC, indústria, agricultura), contribuindo assim para a diversificação das atividades económicas na região.

Por outro lado, sem infraestruturas adequada, seria impossível concretizar objetivos imateriais, pelo que a existência de espaços de incubação, espaços pré-laboratoriais, espaços para a própria atividade de apoio à TVC mostrou-se essencial. O projeto, inserido num leque alargado de outras iniciativas, foi também importante para disseminar informação, mas ainda mais para favorecer a criação de redes e um maior engajamento dos investigadores na transferência e valorização de conhecimento – consequência do crescente grau de maturidade, de confiança e reciprocidade nas relações entre diferentes promotores que se foram conhecendo.

Esta confiança crescente tem resultados explícitos. Por exemplo, nas duas primeiras chamadas de projetos do PT2020, o CRIA apoiou mais propostas que em todo o QREN, algo que é justificado pelo chefe de Divisão do CRIa pela continuidade do trabalho e do apoio prestado.

Internamente, houve uma alteração do pensamento sobre a importância deste tipo de atividades, uma habituação dos investigadores à TVC. A existência de casos de sucesso prévio facilitou isso. A procura do apoio às atividades de TVC cresceu com a exposição pública, mas atualmente não são os seminários e workshops que fazem a diferença. O essencial é a relação de proximidade entre promotores e o CRIA.

Para o contexto, a nível regional/nacional

O contexto mudou radicalmente confrontando o pré-QREN e a atualidade. As políticas de governança começaram a valorizar a relação das empresas com as universidades. A mudança fundamental foi sentida com os programas públicos de capacitação inicial aos GAPIs, OTICs, e NEOTECs, que vieram criar pela primeira vez equipas dedicadas a este tipo de atividades nas universidades portuguesas de forma transversal.

A aprendizagem dentro destas redes foi algo fundamental e que ainda hoje tem raízes fortes na estruturação de novas relações ou colaborações. As empresas absorveram também esses estímulos e princípios e hoje estão mais preparadas e abertas à colaboração.

O facto de existirem também já várias empresas que saíram da universidade, com uma forte componente de conhecimento, reforça esses laços e induz novas colaborações entre produção e valorização económica da ciência.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

O projeto UAlg-Business-Lab foi essencial ao criar condições infraestruturais de base, inexistentes na região, às atividades de TVC. Alterou significativamente a capacidade instalada, em termos materiais do promotor para este tipo de atividades. Favoreceu o amadurecimento de staff e a aquisição de competências. O total alinhamento do projeto com iniciativas prévias e outras em curso, em particular alguns projetos da associação empresarial NERA (SIAC), foi benéfico a um ambiente mais interligado no domínio de TVC. O facto de existir uma forte complementaridade entre sub-projetos e subáreas dentro do próprio UAlg-Business-Lab, de se ter favorecido o levantamento de competências quer de investigadores quer das empresas, favoreceu a interação com ambos os lados estimulando o networking e a confiança entre todas as partes.

Alguns fatores causaram, no entanto, constrangimentos. Em termos de realização imediata, o facto de um projeto deste tipo ser administrativamente muito pesado, impacta negativamente na distribuição do tempo, com o pessoal a afetar uma proporção de tempo exagerada à gestão do projeto e não à realização das suas atividades principais. Há muito a melhorar e a simplificar nos projetos com financiamento nacional. Em paralelo, a duração média de cada projeto é demasiado curta. Este e outros projetos favorecem o ecossistema, mas a continuidade é um aspeto crucial pelo que cada um deles tem um impacto menor.

Em termos de uma perspetiva mais alargada, a ótica de projeto não favorece a apropriação de resultados, mas antes privilegia atividades de curta duração com uma lógica semicoerente entre projetos. O facto das atividades de TVC serem suportadas por uma variedade de projetos, alguns deles de interesse discutível e muito peso burocrático (como por exemplo, os INTERREGs) para assegurar a manutenção de recursos materiais e imateriais necessários, penaliza a realização das atividades de TVC propriamente ditas. Para suprimir este problema uma sugestão avançada foi a criação de um programa nacional plurianual de apoio à TVC, como existe por exemplo para as unidades de I&D pela FCT. Os moldes deste programa deveriam ser discutidos, alguns elementos-chave nesta discussão referem-se a escolhas sobre o nível de especialização temático vs geográfico das unidades a financiar e a estruturação de uma carreira adequada aos técnicos de TVC.

Um programa deste tipo facilitaria a criação de objetivos de médio-longo prazo, uma monitorização mais efetiva e a permanência de staff técnico. Apesar de se estar já numa fase mais amadurecida de TVC quando comparando com a fase pré-QREN falta formação ao pessoal, um esforço que as redes iniciais dos GAPIs e OTICs, empreendiam de forma sistemática e que foi sendo progressivamente abandonado.

A mudança mais ampla do contexto de TVC no Algarve é largamente restringida pela pouca massa crítica em termos de atores de inovação. A Universidade do Algarve e as suas unidades de I&D concentram a produção de conhecimento, pelo que a existência de outros atores poderia ser proveitosa. Para além da produção de conhecimento, o ecossistema poderia beneficiar da existência de mais atores – que gerassem complementaridades com as funções e atividades já asseguradas pelo CRIA. Dadas as características do tecido empresarial regional, com peso excessivo de PMEs dos serviços, a proximidade geográfica assume-se com o fundamental no acesso ao conhecimento pelo que é necessário estruturar respostas regionais às necessidades existentes. Exemplos poderiam ser um animador da rede regional de incubadoras no Algarve, uma incubadora temática no domínio do Mar ou uma aceleradora regional, como pode vir a ser o (há muito desejado, planeado e não concretizado) pólo tecnológico. Estes novos atores devem ser capazes de gerar massas críticas, estimular atividades e clusters existentes. Para tal, o alinhamento com áreas em desenvolvimento, como aquelas explicitadas na RIS3 Algarve, como as ICT, mar, saúde e bem-estar é essencial.

Boas práticas

É certo que o trabalho com continuidade e com recursos gera resultados, fazendo cair preconceitos e ideias feitas de "torres de marfim" e distância entre universidade-empresa. Investigadores e empresas aproximam-se e encontram-se pontos de comum para colaboração, gerando processos cumulativos de maior proximidade, confiança e reciprocidade.

O investimento infraestrutural é uma base essencial. Não pode desaparecer das políticas de C&T e de TVC, sob o risco das infraestruturas ficarem obsoletas e tornarem ineficazes quaisquer investimentos de caráter soft.

O projeto UAlg-Business-Lab foi fundamental para a consolidação das atividades de TVC na região. Mais importante do que desenvolver projetos avulsos é garantir uma infraestrutura atualizada e possibilidades de desenvolver atividades imateriais de forma sistemática e recorrente para gerar confiança entre os diferentes atores da universidade e o tecido empresarial.

Teoria da mudança

O presente estudo de caso valida em vários aspetos a teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F6, que agrega os instrumentos de apoio QREN à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de reforço e melhoria de capacidades nas entidades apoiadas para promover processos de transferência e valorização de conhecimento. São evidentes também os resultados intermédios previstos em matéria de instalação de novas empresas. Em termos de resultados finais, é incontestável o reforço do nível ou da sofisticação dos processos de transferência e/ou de valorização de conhecimento no seio da entidade apoiada, potenciando a atratividade e o desenvolvimento da sua envolvente geográfica.

No tocante a pressupostos, constata-se que o promotor relevou a vertente promocional das novas valências e capacidades em matéria de transferência e valorização de conhecimento. Por outro lado, verificou-se que a natureza do projeto apoiado gerou repercussões diretas, imediatas e relevantes na capacidade do CRIA para promover processos de transferência e valorização de conhecimento.

Já em matéria de outros fatores influenciadores, resulta do presente estudo de caso a limitação ao sucesso destes projetos que pode resultar da falta de maturidade de alguns sistemas regionais de inovação, como é o caso do Algarve.

Aspetos metodológicos

O presente estudo de caso foi preparado com base em materiais disponibilizados pela CCDR-A e pelo CRIA, complementados por uma reunião presencial com Hugo Barros, chefe de divisão do CRIA, realizada no Campus de Gambelas, a 19 de janeiro de 2018.

F6 – Estudo de caso Consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto

Tipologia de Intervenção: Família de Instrumentos F6
Entidade Promotora: UPTEC – Associação de Transferência de Tecnologia da Asprela
Período de Execução: 11-01-2009 a 31-12-2011 (36 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
NORTE-07-0364-FEDER-000012	SAPCTIEBT	€13.964.172,24	€11.869.546,41

Descrição do projeto

O projeto "Consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto", promovido pelo UPTEC - Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto, teve como principal objetivo a consolidação do designado Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto, dotando-o de capacidades complementares às de incubação, e, como tal, em complementaridade com o projeto de criação do Centro de Incubação de Empresas Tecnológicas, financiado pelo ON, no âmbito do anterior QCA III.

O promotor do projeto - o UPTEC - tem por missão promover a criação e o desenvolvimento de projetos empresariais nos domínios das artes, ciência e tecnologia, através da partilha de conhecimento entre a universidade e o mercado. A missão do UPTEC traduz-se, fundamentalmente, na criação de espaços de acolhimento e interação entre a U.Porto, as empresas e os mercados, com o objetivo de estimular o fluxo de conhecimentos e de tecnologias, facilitando atividades de I&D e a criação de novas empresas de base tecnológica.

Foram fixados como objetivos do projeto (cf. Formulário de Candidatura da Operação):

- Promover a transferência de tecnologia e conhecimento da U.Porto para o parque de ciência e tecnologia a criar;
- Promover a localização de centros de inovação da indústria nacional e internacional no parque de ciência e tecnologia a criar;
- Contribuir para que a região Norte se torne cada vez mais um local atrativo para o investimento, cujo crescimento económico esteja assente em instrumentos e políticas inovadoras.

Em suma, com este projeto, o UPTEC pretendeu assumir-se como um Parque de Ciência e Tecnologia de referência na região Norte, dinamizador da transferência de conhecimentos entre a U.Porto e os seus centros de I&D e da valorização de conhecimento através apoio à criação e desenvolvimento de start-ups tecnológicas e da instalação de centros de inovação da indústria nacional e internacional.

As componentes do projeto encontram-se estruturadas segundo três eixos centrais: (i) Construção do edifício central do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto; (ii) Construção de um centro de inovação; (iii) Melhoria da capacidade de gestão.

Construção do edifício central do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto

A primeira componente do projeto aqui em estudo centrou-se na construção do Edifício Central do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto, na Asprela, em continuidade com o edifício da Incubadora de Base Tecnológica, com uma área total de 18.286 m2 e uma área útil para a instalação de iniciativas inovadoras da ordem de 11.000 m2. Esta componente teve como objetivo a criação de uma infraestrutura da envolvente empresarial nas áreas de inovação, assistência técnica e tecnológica, formação e qualidade, capacitando-a de serviços ligados à gestão e facilitação dos negócios.

O Edifício Central está dotado de uma série de infraestruturas comuns, quer de apoio à gestão, como por exemplo salas de reunião e salas de conferências, quer de apoio a todos os utentes do parque, como espaços de lazer, restauração e ATM.

O projeto também incluiu a instalação de um Gabinete de Desenvolvimento de Produtos, dotado de equipamentos de impressão a 3D em materiais compósitos e poliméricos, digitalizadores 3D para engenharia inversa, máquinas de CNC de 5 eixos para maquinação e prototipagem de peças de aço, polímeros e aglomerados, mesa de corte, autoclave, etc., que em conjunto com os laboratórios do Centro de Incubação, servem as empresas do Parque e constituem também suporte aos serviços técnico-científicos da U.Porto.

Este edifício assumiu ainda como objetivos essenciais albergar as instalações da sede da entidade gestora do UPTEC, bem como um conjunto alargado de serviços básicos como restauração, serviços bancários, espaços de lazer e espaços de serviços partilhados como uma sala polivalente e instalações anexas, constituindo um conjunto suscetível de funcionar também como centro de formação e sede de um "Laboratório de Brain-Storming".

Centro de Inovação

A segunda componente do projeto centrou-se na construção de um Centro de Inovação, fisicamente integrado no Pólo da Asprela da Universidade do Porto, com uma área total de 1.822 m2 e uma área útil de cerca de .300 m2, estando, à data da candidatura, totalmente reservada para iniciativas no domínio da inovação, com particular intervenção do departamento de Engenharia Química da Faculdade de Engenharia.

Esta é uma estrutura que visa o acolhimento de um número alargado de empresas que valorizam o conhecimento, a ciência, a tecnologia e a inovação na área das engenharias. O Centro de Inovação assume-se pois como uma infraestrutura de acolhimento qualificada de atividades empresariais com natureza inovadora, fisicamente integrado no Pólo da Asprela da Universidade do Porto e, por conseguinte, próximo de um importante subsistema de criação e difusão de conhecimento da região. Estando fisicamente próximo do Centro de Incubação, este investimento reforça e capacita o nó da Asprela da U.Porto, em linha com o previsto no Sistema Regional de Inovação (SRI).

Melhoria da capacidade de gestão

A terceira e última componente do projeto visou a melhoria da Capacidade de Gestão da entidade promotora.

Com efeito, para além das operações atrás enunciadas de cariz essencialmente infraestrutural, o UPTEC, enquanto um ator privilegiado para a promoção de transferência de conhecimento e de transformação de conhecimento em inovação da região Norte, sentiu necessidade de qualificar o seu atendimento às empresas, racionalizando o seu modelo de organização e gestão e simplificando a desmaterialização de processos.

Em termos substantivos, o UPTEC pretende realizou um conjunto de encontros, quer na Europa quer nos EUA, que funcionaram como verdadeiras ações de benchmarking. Com estas ações pretendeu-se ver, analisar, estudar e avaliar outras infraestruturas cuja semelhança permite aportar a este modelo de negócio alterações e adaptações que permitam uma melhoria contínua no funcionamento do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto.

O projeto foi executado entre janeiro de 2009 e dezembro de 2014, envolvendo um investimento total de €13.964.172,24 e incentivo FEDER de €11.869.546,41, verificando-se uma taxa de execução financeira de 99,92%.

Resultados

Com uma execução perto dos 100%, observaram-se efetivamente como realizações a expansão e consolidação previstas da infraestrutura do Parque de Ciência e Tecnologia, incluindo de igual modo a componente de incubação de empresas de base tecnológica, e, ainda, o reforço da capacidade de gestão e de oferta de serviços no âmbito do PC&T.

O projeto "Consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto" alcançou, em geral, os resultados a que se propôs. As componentes infraestruturais previstas no projeto foram construídas com as características previstas, estando atualmente em pleno funcionamento o Edifício Central do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto, no pólo universitário da Asprela, e o Centro de Inovação, no campus da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

De acordo com os dados disponibilizados pelo promotor, o número de empresas instaladas aumentou de 23 para 167 entre o pré e o pós-projeto, pelo que a taxa de ocupação atual da infraestrutura ronda os 100%.

Desta forma, observa-se como resultado imediato do projeto um relevante reforço da capacidade na entidade apoiada para promover processos de transferência e valorização de conhecimento, levando não apenas ao aumento do volume da intervenção da UPTEC (i.e. n.º de empresas apoiadas), mas também a um alargamento do espectro da sua intervenção, possibilitando a criação de novas valências, serviços e iniciativas de apoio à transferência e valorização de conhecimento. Desta forma, a equipa de avaliação entende que se observam os resultados imediatos esperados no âmbito da cadeia de resultados, pressupostos e riscos da Família de Instrumentos F6. Neste caso, é patente ainda a confirmação do pressuposto de que a elevada massa crítica de investimento do projeto determinou um ciclo inicial assinalável de resultados – o espaço adicional construído para instalação de empresas foi totalmente ocupado num espaço de tempo relativamente curto, originando um número de empresas instaladas sete vezes superior ao número inicial.

Para melhor compreensão dos resultados obtidos, importa contextualizar o projeto em apreço no que é a realidade da UPTEC como um todo. O projeto de "Consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto" vem no seguimento de anteriores investimentos com o objetivo de criação de um Parque de Ciência e Tecnologia no seio da Universidade do Porto com a função de dinamizar transferência e valorização de conhecimento. Na atualidade, e considerando a totalidade dos apoios recebidos, a equipa de gestão da UPTEC estima que "a UPTEC representa um investimento total de cerca de 30 milhões de euros, com o apoio de diversos apoios e programas no âmbito do QCA III, do QREN e do Portugal 2020".

Em termos infraestruturais, a UPTEC tem diversos pólos/edifícios: o Edifício Central na Asprela - componente financiada no âmbito deste projeto; o Centro de Inovação no campus da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - componente financiada no âmbito deste projeto; o Pólo PINC; e o Polo do Mar em Leixões.

No entendimento da equipa de gestão da UPTEC, o projeto de "Consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto" foi absolutamente essencial, pois determinou uma maior área disponível para o apoio a empresas, bem como engloba um conjunto de valências que tornaram possível grande parte das atividades que a UPTEC realiza hoje em dia. Confirma-se assim o pressuposto preconizado na cadeia de resultados, pressupostos e riscos da família de instrumentos F6 de que a natureza do projeto gerou uma repercussão direta, imediata e relevante na capacidade do promotor para promover processos de transferência e valorização de conhecimento. Desta forma é praticamente impossível dissociar o impacto do projeto per si dos resultados da UPTEC como um todo, sendo que o projeto de consolidação foi o veículo que permitiu à UPTEC o desenvolvimento da sua atividade operacional nos moldes em que esta tem vindo a ser realizada desde então.

Desde a sua génese, a UPTEC já apoiou mais de 500 projetos empresariais, contando com 64 empresas "graduadas", isto é, empresas que concluíram o programa de incubação, saindo do Parque de Ciência e Tecnologia e mantendo a sua atividade (destas 64 empresas, 55 encontram-se em atividade hoje em dia).

Em 2017, a UPTEC contava com 181 projetos empresariais instalados nos seus diferentes pólos, representando mais de 2.400 postos de trabalho. Entre estes, 58% são start-ups, 22% são centros de inovação (departamentos de I&D de grandes empresas nacionais e internacionais, incluindo a presença da Microsoft, da Alcatel, da Altran Cin e da Sonae), 12% são projetos-âncora (start-ups "graduadas" convidadas a permanecer no parque) e 8% são ideias de negócio a ser apoiadas no âmbito do programa de aceleração.

No que se refere aos serviços que presta às empresas, a UPTEC desenvolve as seguintes atividades:

- Disponibilização de espaço físico e serviços partilhados, incluindo espaços físicos individuais para instalação e/ou incubação física de empresas; espaços partilhados (salas de reuniões, auditórios, etc); disponibilização de equipamentos, hardware e software, destacando-se a existência no Edifício Central de um Gabinete de Desenvolvimento de Produto, incluindo laboratório de prototipagem rápida, ao serviço das empresas instaladas; apoio de secretariado;
- Ações de apoio ao empreendedorismo, incluindo apoio à realização de planos de negócios, organização de concursos de ideias, validação de ideias, coaching e mentoring, apoio à criação formal da empresa;
- Apoio à transferência de tecnologia e à valorização do conhecimento, incluindo o apoio à ligação a universidades ou infraestruturas de C&T e estabelecimento de redes de contactos através de iniciativas diversas; apoio na gestão de propriedade intelectual; apoio à internacionalização;
- Apoio à obtenção de financiamento, no que se refere à intermediação e contactos com venture capital e seed capital ou ao apoio à realização de candidaturas a sistemas de incentivos.

Entre este rol de atividades que a UPTEC desenvolve de forma regular com vista a promover a transferência e a valorização do conhecimento, destacam-se as seguintes iniciativas:

- Escola de Start-ups - programa de aceleração de ideias de negócio que conta com 9 edições e no âmbito do qual já foram apoiados mais de 169 projetos dos quais resultaram 68 novas empresas;
- Escola de Start-ups para Investidores - programa de aceleração voltado para investigadores da universidade (estudantes de doutoramento e post-doc), tendo sido realizada uma edição-piloto no âmbito da qual foram apoiados 15 projetos.
- Industry @ UPTEC - sessões realizadas duas vezes por mês, durante as quais duas empresas nacionais ou internacionais são convidadas a propor desafios às start-ups instaladas no parque;
- Colaboração permanente com a Universidade do Porto;
- Colaboração com universidades externas e outras organizações (e.g. decorre atualmente uma colaboração com o Instituto Pedro Nunes e outra com a Agência Espacial Europeia).

O projeto de "Consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto" foi um importante impulsionador para afirmar a UPTEC como o maior parque de ciência e tecnologia a nível regional, com relevantes impactos na região Norte e no país. O projeto contribuiu para um elevado reforço da atividade da UPTEC, aumentando a frequência e sofisticação dos processos de transferência e de valorização do conhecimento na Universidade do Porto e empresas instaladas e "graduadas", confirmando o esperado de acordo com a cadeia de resultados da família de instrumentos F6.

A UPTEC tem ainda um impacto relevante na sua envolvente, desde logo pela sua atratividade (existem várias empresas que se encontram em lista de espera para poder integrar a rede, instalando-se nos pólos UPTEC na cidade do Porto), mas também pelo impacto económico direto e indireto que origina, verificando-se o pressuposto de que os processos de transferência e valorização do conhecimento que ocorrem na UPTEC potenciam investimento, criação de emprego e criação de valor nas empresas incubadas/instaladas.

O mais recente "Estudo de Impacto Económico do UPTEC" levado a cabo pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto, refere, relativamente ao ano de 2016, que "em relação ao complexo constituído pelo próprio UPTEC e pelas empresas instaladas e graduadas, a sua atividade económica teve um impacto direto de 48 milhões de euros [no PIB]", e que "… este complexo era responsável pelo emprego de 1.688 postos de trabalho diretos, que receberam 41 milhões de euros em remunerações e geraram 10 milhões de euros em receitas fiscais para o Estado português".

O mesmo estudo estima ainda o impacto total da UPTEC, somando ao impacto direto da UPTEC e das empresas instaladas e graduadas os respetivos efeitos indiretos e induzidos que resultam da sua atividade económica. Foram considerados como efeitos indiretos a atividade económica gerada nos fornecedores do UPTEC e das empresas instaladas e, como efeitos induzidos, a atividade económica gerada nos fornecedores de bens e serviços de consumo final pelas famílias. De acordo com esta metodologia, o estudo conclui que "o impacto total no PIB do complexo constituído pelo próprio UPTEC e pelas 153 empresas instaladas e graduadas situou-se próximo dos 188 milhões de euros no ano 2016. A sua atividade é responsável por 5.088 postos de trabalho que terão auferido cerca de 108 milhões de euros e por cerca de 40 milhões de euros em receitas fiscais arrecadadas pelo Estado português".

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

A equipa de gestão da UPTEC identifica fatores críticos de sucesso a dois níveis: na implementação do projeto em si e na sua atividade de promoção da transferência e valorização do conhecimento.

No tocante à implementação do projeto, foi destacado o bom relacionamento com os atores de decisão – sendo o projeto um investimento infraestrutural de grande dimensão, teve diversas necessidades de calendarização e reajustamento, decorrentes de atrasos e alterações nos custos da obra. O excelente relacionamento e capacidade de interação com os decisores, nomeadamente a CCDR-N e o ON2, foram fundamentais para levar a cabo o projeto na sua ideia inicial. A rapidez dos serviços no tratamento de pedidos de pagamento foi igualmente essencial para a execução da obra.

No tocante à transferência e valorização do conhecimento, foram destacados três fatores críticos fundamentais:

- Forte ligação à Universidade – A UPTEC tem uma forte ligação com a Universidade do Porto, quer ao nível das faculdades quer ainda ao nível de equipas de investigação, docentes, unidades curriculares, etc. Esta forte ligação tem sido crítica para potenciar transferência e valorização do conhecimento. Há uma preocupação bidirecional com a transferência do conhecimento, i.e. não apenas da universidade para as empresas/mercado, mas também das empresas para a universidade, sendo levadas a cabo diversas ações de partilha de conhecimento com o meio académico.
- Localização geográfica – A localização dos edifícios apoiados pelo projeto, integrado no pólo universitário da Asprela, facilita o relacionamento com a U.Porto e, em particular com a Faculdade de Engenharia, mas também com diversos centros de I&D localizados nas suas imediações.
- Forte ligação as grandes empresas portuguesas – A UPTEC fomenta a ligação a grandes empresas portuguesas, estimulando a sua participação em ações de transferência do conhecimento. Estas relações permitem ainda angariar financiamento para projetos de empreendedorismo.

No que respeita aos constrangimentos, a equipa de gestão da UPTEC também destaca quer constrangimentos observados aquando da implementação do projeto em si, quer constrangimentos que ocorrem nas suas atividades regulares de promoção da transferência e valorização do conhecimento.

No tocante aos constrangimentos na implementação do projeto, destacou-se que o mesmo foi afetado por repercussões do contexto macroeconómico, nomeadamente pela crise económica e os seus reflexos no sector da construção, tendo a construção das infraestruturas do projeto sido afetadas pela falência de empresas subcontratadas das construtoras, levando a atrasos na execução da obra. O projeto sofreu ainda atrasos devido à morosidade nos processos de licenciamento das obras. Verificou-se um desajustamento entre os indicadores de resultados definidos pelo programa e as ações propostas pela UPTEC, considerando esta que os indicadores de resultados previstos não se encontravam adaptados à realidade de intervenção da UPTEC, o que originou constrangimentos na definição e prossecução das metas. Não obstante, a equipa de gestão da UPTEC refere que houve flexibilidade e compreensão por parte do programa para esta questão.

No tocante a constrangimentos e riscos para a realização de atividades de transferência e valorização do conhecimento, foi destacada:

- A falta de cultura de risco em Portugal e a escassez de mecanismos de apoio ao empreendedorismo de natureza privada - business angels, capitais de risco, etc.;
- A falta de regularidade de abertura de concursos no âmbito dos Sistemas de Incentivos e sucessivos atrasos nas respetivas decisões, colocando em causa a oportunidade económica da realização de projetos de transferência e valorização do conhecimento.
- A falta de instrumentos públicos de apoio para a fase de transição entre a elaboração do plano de negócios e a exploração efetiva da oportunidade de mercado, sobretudo tratando-se de start-ups.

O mercado de trabalho na região Norte e no país em geral está mais atrativo e mais competitivo motivado pela recuperação económica dos últimos anos, observando-se uma diminuição das taxas de desemprego. Por outro lado, o envelhecimento demográfico em Portugal tenderá a refletir-se num menor número de jovens e, consequentemente, menor número de estudantes nas universidades. A equipa de gestão da UPTEC considera que estes dois fatores têm levado, nos últimos anos, a uma redução do número de jovens que pretendem avançar com projetos de empreendedorismo, constituindo isso uma ameaça relevante à valorização de conhecimento produzido em Portugal.

Boas práticas

- A UPTEC está ancorada numa grande universidade – Universidade do Porto - e é fomentada uma forte ligação com a mesma, potenciando a transferência e valorização do conhecimento;
- Há uma preocupação bidirecional com a transferência do conhecimento, i.e. não apenas da universidade para as empresas/mercado, mas também das empresas para a universidade, sendo levadas a cabo diversas ações de partilha de conhecimento com o meio académico;
- São também fomentadas ligações as grandes empresas portuguesas, estrangeiras e multinacionais;
- A organização de programas estruturados de apoio ao empreendedorismo, semanas de empreendedores, etc, permite um acompanhamento mais exaustivo, e o fomento da ligação das empresas a atores externos;
- A UPTEC realiza periodicamente estudos de monitorização do impacto do Parque de Ciência e Tecnologia.

Teoria da mudança

A lógica de intervenção que presidiu ao projeto apresentado mostrou-se totalmente coerente com o racional que justifica a mobilização dos instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento e, em particular, com a teoria da mudança estruturada em torno da Família de Instrumentos F6.

O projeto de consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto pretendeu precisamente colmatar a escassez de recursos físicos (infraestruturas) de acolhimento e apoio a atividades de I&DT e de incubação de base tecnológica na região, visando ainda assumir um papel fulcral na promoção da transferência e valorização do conhecimento entre a Universidade do Porto, as empresas e o mercado.

Com efeito, o sucesso da operação veio posicionar o UPTEC como um player de elevada relevância no contexto do Sistema Regional de Inovação da Região Norte, e cujas ações, embora focadas no contexto da Universidade do Porto e da Região Norte, apresentam uma abrangência nacional e internacional, atraindo e envolvendo atores de todo o mundo em atividades de transferência de valorização de conhecimento (empresas, universidades, centros de investigação, projetos âncora, etc).

Aspetos metodológicos

O presente estudo de caso foi elaborado com base em materiais partilhados pela CCDR-N e em materiais partilhados pela UPTEC, bem como nos resultados de várias interações com Clara Gonçalves, diretora executiva do UPTEC.

F7 – Estudo de caso Apoio à Empresa de Inovação Tecnológica Feedzai

Tipologia de Intervenção: Família de Instrumentos F7
Entidade Promotora: Feedzai - Consultadoria e Inovação Tecnológica, Lda.
Período de Execução: 11-01-2010 a 30-09-2012 (33 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
CENTRO-07-0203-FEDER-006904	SI Inovação (Empreendedorismo)	€227.377,88	€151.385,55

Descrição do projeto

O projeto "Apoio à Empresa de Inovação Tecnológica Feedzai Lda", apoiado no âmbito do SI Inovação (Empreendedorismo), visou estimular o arranque sustentado da Feedzai, uma spin-off tecnológica do Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra. Este projeto encaixou-se nas prioridades nacionais de aumento da competitividade e melhoria do posicionamento português no setor tecnológico a nível mundial, suportado em conteúdo inovador de âmbito pelo menos nacional, explorado num mercado em franco crescimento. Este projeto materializou a valorização económica de conhecimento desenvolvido em ambiente de investigação académica que, também ela, beneficiou do apoio do sistema de incentivos do QREN.

A Feedzai, dedicada à conceção e desenvolvimento de software, iniciou a sua atividade em dezembro de 2008, tornando-se na primeira start-up resultante do Carnegie Mellon Portugal Program (CMPP) – uma plataforma de educação, pesquisa e inovação que une universidades portuguesas (incluindo a Universidade de Coimbra), instituições de I&D e a Carnegie Mellon University (CMU). Esta parceria, estabelecida em 2006 e renovada em 2012 por mais cinco anos, foi fundamental para o surgimento e crescimento exponencial da Feedzai, porque potenciou a exposição da start-up a novos mercados através de atividades desenvolvidas no âmbito deste programa. A título de exemplo, foi a partir da iniciativa "Smart Energy Workshops", promovida pelo CMPP, que a Feedzai se estendeu para o mercado da energia.

A Feedzai foi constituída com a intenção de dar continuidade ao projeto de desenvolvimento do software "Feedzai Pulse", um produto que visava garantir a existência de informação de negócio atualizada ao segundo, para que os decisores de cada empresa pudessem monitorizar em tempo real quaisquer mudança dos parâmetros das operações cuja gestão estava a seu cargo e, assim, reagir atempadamente e de forma informada.

A par da componente de "produto", a Feedzai complementava a sua oferta com a prestação de serviços de consultadoria na área de Business Intelligence (BI). Neste sentido, inicialmente, a empresa tinha três tipos de clientes: (i) vendedores de ferramentas de BI sem oferta na área (e.g. MicroStrategy); (ii) integradoras e consultoras que desenvolvem soluções para clientes finais (e.g. Novabase e Critical Software); (iii) clientes finais (e.g. banca, indústria, etc.).

A solução da Feedzai posicionava-se num segmento de mercado com um crescimento explosivo (57% ao ano até 2012, eram as previsões), constituído por um conjunto reduzido de players, cujas soluções oferecidas eram bastante complexas e mais caras do que o "Feedzai Pulse": a área de Complex Event Processing (CEP). A empresa tinha, por isso, uma proposta competitiva e com elevado potencial de valorização.

A tecnologia base do "Feedzai Pulse" foi desenvolvida e alvo de prototipagem durante dois anos, num projeto de I&DT copromovido pela Universidade de Coimbra e pela Critical Software e apoiado no âmbito do sistema de incentivos do QREN, tendo-se chegado a uma solução com níveis de performance

e adaptabilidade muito superiores às alternativas já comercializadas. Os resultados encorajadores levaram a empresa a avançar para a fase subsequente de avaliação da viabilidade económica do produto, realizada pela London Business School, que concluiu pelo elevado potencial de valorização e recomendou a sua exploração. Adicionalmente, para validar a viabilidade da tecnologia, esta foi utilizada e testada em ambiente hospitalar nos EUA (no âmbito do CMPP), para monotorização de doentes em estado crítico, o que lhe valeu o Prémio Inovação, em 2009. A solução produto foi ainda implementada num ambiente fabril tecnologicamente avançado (produção de circuitos integrados), tendo obtido resultados bastante positivos.

O projeto de empreendedorismo qualificado "Apoio à Empresa de Inovação Tecnológica Feedzai Lda" aqui em análise teve como objetivo impulsionar e sustentar a valorização económica dos resultados de I&D pela expansão com ambições internacionais da Feedzai, criando condições para que esta pudesse atingir uma quota no mercado mundial superior a 5% num prazo de cinco anos.

Nesse sentido, a implementação do projeto foi estruturada em cinco grandes linhas de ação: (i) criação da infraestrutura de suporte físico da empresa, (ii) proteção da marca e propriedade intelectual, (iii) desenvolvimento de produto e estabelecimento de suporte, (iv) marketing e imagem e (v) estabelecimento de canais de venda.

A primeira ação (criação da infraestrutura de suporte físico da empresa) visou a contratação dos primeiros funcionários (entre os quais dois altamente qualificado – com mestrado ou doutoramento), a criação dos postos de trabalho e a aquisição de servidores para que a empresa começasse a operar. À data de início do projeto, a Feedzai era uma empresa virtual, alicerçada na propriedade intelectual detida resultante de investigação e num conjunto de parcerias estabelecidas, não detendo qualquer trabalhador.

A segunda ação (proteção da marca e propriedade intelectual) visou o desenvolvimento dos processos de registos das marcas "Feedzai" e a "Feedzai Pulse" e da patente associada à tecnologia de base da solução desenvolvida a explorar comercialmente.

No âmbito da terceira ação (desenvolvimento de produto e estabelecimento de suporte), a empresa traduziu o protótipo universitário (estável e validado) no produto comercial a apresentar ao mercado. Para tal, foi necessário montar uma infraestrutura de suporte a clientes e manutenção de versões. Este desenvolvimento inicial do produto esteve a cargo dos dois quadros qualificados contratados no âmbito da primeira ação. O desenho do processo de desenvolvimento do produto teve ainda em consideração a estratégia de captação de outros tipos de financiamento no médio prazo, como capital de risco, QREN I&DT, entre outros, o que acabou por se efetivar.

Dado o objetivo ambicioso de se tornar um player global (com quota de mercado relevante), a quarta ação (marketing e imagem) incluiu investimentos consideráveis em marketing e na promoção da imagem da Feedzai, designadamente:

- Criação do website, imagem corporativa da empresa e a edição dos materiais de promocionais correspondentes;
- Participação em feiras, conferências e workshops técnicos na área de BI (esteve presente em três feiras STRAT, realizadas no Estados Unidos e no Reino Unido, as maiores feiras internacionais na área do processamento de grandes quantidades de informação em tempo real, o que se revelou bastante importante para a Feedzai construir uma reputação e divulgar a sua marca no setor);
- Visitas a potenciais clientes e parceiros de negócio (utilizadores ou integradores), a nível internacional;
- Criação de uma comunidade em torno de uma versão light, open-source, do produto "Feedzai Pulse", que permitisse levá-lo às massas.

A quinta ação (estabelecimento de canais de venda) visou o estabelecimento dos canais de venda apropriados, que incluíram a venda direta de licenças, a venda das soluções através de integradores (e.g. Critical Software e a Novabase) e a venda direta das soluções a empresas de BI com ofertas complementares ao Feedzai Pulse (por exemplo a MicroStrategy).

O estabelecimento destes canais de venda envolveu um trabalho comercial profundo (que exigiu um grande número de viagens e deslocações que permitissem o contacto face-a-face com os parceiros) e o estabelecimento de escritórios de suporte, em particular escritórios virtuais em Londres e na Costa Este dos Estados Unidos, para promover a credibilidade da empresa enquanto player global. De acordo com as exigências ao nível das vendas, estes escritórios virtuais foram substituídos por escritórios físicos (passo não financiado no âmbito deste projeto).

Resultados

Os resultados do projeto foram muito positivos, dado que o investimento conduziu à construção de soluções de caráter verdadeiramente inovador e com uma procura crescente e relevante a nível internacional.

Os objetivos traçados em sede de candidatura relativos às cinco ações que constituíram o projeto foram globalmente atingidos, apurando-se um grau de realização muito próximo dos 100%. Em 2012, data de conclusão do projeto, a Feedzai contava com 22 novos postos de trabalho e possuía uma imagem forte no mercado internacional, tendo sido estabelecidos vários canais de venda, especialmente junto do mercado norte-americano, inglês e irlandês.

Em termos de rúbricas de investimento, verificaram-se alguns desvios. O montante de investimento afetos às rúbricas de máquinas e equipamentos, de equipamento informáticos e de software ficou abaixo do previsto, facto que se deveu, sobretudo, à disponibilização de material por parte da incubadora sem qualquer custo e a parcerias estabelecidas com empresas de software, em particular com a Microsoft.

Por outro lado, o montante afeto a material promocional e à presença da start-up em feiras internacionais excedeu o que havia sido previso em candidatura, tendo havido flexibilidade por parte do organismo intermédio (IAPMEI) na reafectação das verbas entre categorias de despesa.

Na transferência e valorização do conhecimento

A valorização e transferência de conhecimento revelaram-se inerentes ao próprio objetivo deste projeto de investimento, já que este visou dotar a Feedzai, empresa criada em ambiente académico, dos meios técnicos necessários para o desenvolvimento e posterior comercialização de uma tecnologia inovadora, já prototipada e estudada pela equipa – o "Feedzai Pulse". O êxito do projeto está intimamente relacionado com o esforço bem-sucedido na transmissão do conhecimento adquirido em momento prévio ao projeto de investimento, assim como na sua exploração comercial.

Em 2011, foi colocada no mercado a primeira versão do produto "Feedzai Pulse" que, desde logo, ganhou bastante notoriedade, devido a críticas positivas das empresas conceituadas de análise de mercado de IT a nível mundial como a Gartner Research. E, apesar da acentuada crise económica, a start-up registou um nível de crescimento superior a 100% ao ano, durante o período de implementação do projeto, registando em 2012 um volume de vendas de €1.053.085,25. O projeto conduziu, ainda, ao registo de uma patente internacional e de duas marcas. Estes resultados colocam em evidência o esforço de valorização do conhecimento produzido em Portugal, num contexto de investigação universitária.

Por outro lado, o projeto potenciou as ferramentas de transferência de conhecimento, designadamente pela presença em várias feiras internacionais, conferências e workshops técnicos com o objetivo tanto de difundir os avanços técnicos e científicos alcançados como de tomar conhecimento daquilo que de mais inovador se vinha desenvolvendo no seio das empresas líder da área de BI.

A disseminação de conhecimento foi potenciada pela forte ligação, que se tem prolongado até aos dias de hoje, entre a start-up e várias instituições do ensino superior em Portugal, destacando-se o vínculo à Universidade de Coimbra, à Universidade do Porto, ao ISCTE, à Universidade Nova de Lisboa e, a nível internacional, à CMU. A ligação à rede universitária, para além de permitir à empresa recrutar estudantes cujo perfil se adapta às suas necessidades, tem proporcionado a subcontratação de investigação e permitido à empresa estar a par dos desenvolvimentos científicos nas áreas relevantes para o negócio. Ambas as vias constituem formas muito efetivas de transferência de conhecimento que subsequentemente é valorizada (agora) de forma incremental.

A forte capacidade de difusão do conhecimento e tecnologias desenvolvidos incitou a emergência de novas ideias a implementar em projetos futuros. Importa referir que a empresa, após a conclusão do projeto, reestruturou significativamente o seu portfolio de oferta de acordo com as oportunidades de mercado identificadas e as orientações de investidores que entretanto entraram no capital da empresa. Com efeito, enquanto à data de início do projeto, a Feedzai propunha a exploração comercial de um único produto ("Feedzai Pulse), em três diferentes eixos (Utilities, Financial Services e Telecomunicações), hoje em dia, a empresa está centrada na oferta de soluções para a gestão de risco, em especial para o setor bancário, suportada em tecnologia de base desenvolvida para o "Feedzai Pulse".

No promotor

Os resultados positivos do projeto, principalmente ao nível da valorização do conhecimento, estão espelhados no próprio sucesso da empresa promotora. No entanto, os resultados alcançados com o desenvolvimento da tecnologia embutida no "Feedzai Pulse" não decorreram única e exclusivamente no projeto de empreendedorismo, mas também dos trabalhos prévios enquadrados no projeto de SI I&DT em copromoção, apoiado no âmbito do QREN.

A Feedzai conta com 10 projetos apoiados no âmbito do QREN e do PT2020, resultado de uma estratégia de captação de financiamento desenhada pela empresa e que visava capitalizar de forma significativa os sistemas de incentivos disponíveis em Portugal, entre outras fontes alternativas como o capital de risco. A existência deste considerável número de projetos promovidos pela Feedzai evidencia a boa cobertura dos instrumentos disponíveis para apoiar empresas tecnológicas ao longo do seu ciclo de vida, principalmente na fase inicial e de crescimento.

De facto, além da empresa ter desenhado projetos de I&DT em copromoção para o desenvolvimento de novos produtos ou tecnologias que reforçaram a sua proposta de valor, capitalizou os apoios para a criação de um núcleo de I&D dedicado, que permitiu à empresa criar novas competências em domínios científicos e tecnológicos estratégicos a tornou capaz para levar a cabo projetos individuais de I&D.

No PT2020, a Feedzai tem três projetos em fase final de execução, dois deles orientados para o desenvolvimento de novas soluções de fronteira tecnológica ("Insightzai" e "Momentumzai"), e outro para suportar a sua estratégia de crescimento internacional ("Expansionzai").

Projetos Feedzai apoiados no âmbito do QREN e PT2020

Prog.	Instrumento	Designação	Duração	Elegível (€)	Copromotores
QREN	SI I&DT Copromoção	Pulse - Inteligência de Negócio em Tempo Real	2016 - 2018	186.994,72	Universidade de Coimbra e Critical Software
QREN	SI Empreendedorismo Qualificado	Apoio à Empresa de Inovação Tecnológica Feedzai Lda.	2017 - 2018	201.847,40	-
QREN	SI I&DT Copromoção	Cloudzai - Feedzai Data Processing in the Cloud	2017 - 2018	398.137,28	Universidade de Coimbra
QREN	SI I&DT Copromoção	Renewzai - Inteligência de Negócio em Tempo Real Aplicada à Indústria das Energias Renováveis	2009 - 2011	274.859,54	CGITI PORTUGAL, SA
QREN	Núcleos de I&DT	RAMP - Feedzai Research and New Product Development Center	2010 - 2012	198.010,57	-
QREN	SI I&DT Individual	Fraudzai - Detecção de Fraude em Tempo Real	2010 - 2012	313.228,85	-
QREN	SI I&DT Copromoção	Paymentzai - Detecção de Fraude em Pagamentos Online	2012 - 2013	253.521,00	n.d.
PT2020	SI I&DT Copromoção	Insightzai - Machine Learning Modeling for Powerful Insights	2012 - 2014	1.710.416,20	Instituto Pedro Nunes
PT2020	SI I&DT Individual	Momentumzai - Gestão de Alertas de Fraude	2013 - 2014	1.018.384,38	-
PT2020	SI Internacionalização	Expansionzai	2014 - 2015	1.136.055,00	-

Fonte: SI QREN e PT2020

Assim, ainda antes do projeto de empreendedorismo, a Feedzai começou a trabalhar com um conjunto de empresas com necessidade de processamento de dados em grande escala, em particular um grande operador de telecomunicações, a maior empresa de energia a nível nacional, e também algumas empresas no sector bancário. Estes parceiros (e clientes) revelaram-se essenciais para garantir que as funcionalidades que estavam a ser implementadas no produto estavam alinhadas com as necessidades reais do mercado. Da execução destas atividades e do respetivo plano de negócios, resultou a atribuição do primeiro prémio EBN, na categoria Modelos Digitais, a nível europeu, sendo a Feedzai reconhecida como uma das "Top-20 Smart Companies in Europe", dotando-a da credibilidade necessária para a progressão para outros produtos e mercados.

Os trabalhos realizados no âmbito do desenvolvimento desta tecnologia propiciaram o surgimento de ideias para outros produtos que conduziram, inclusivamente, à reestruturação e reorientação da oferta da empresa e que veio fortalecer a sua posição no setor de Complex Event Processing a nível mundial, fazendo dela a única empresa portuguesa a integrar a lista Tech Tour Growth 50[22], que inclui as empresas de maior potencial de crescimento na Europa.

Note-se que, no início do projeto de empreendedorismo, a Feedzai era uma empresa virtual, sem funcionários, que possuía um protótipo universitário estável com potencial inovador. Atualmente, conta com aproximadamente 300 funcionários (sendo que 2/3 destes se encontram em Portugal), tendo registado um volume de negócios, em 2017, na ordem dos 50 milhões de euros.

22 Os critérios de seleção neste ranking são exigentes: ter mais de €10 milhões em receitas, um financiamento total superior a €20 milhões, estarem avaliadas entre €100 milhões e €1000 milhões, possuírem elevado potencial de inovação, equipa de gestão qualificada e pedigree de excelência (apoio de qualidade, conselho consultivo, portfolio de prémios e primeiros lugares alcançados em rankings do setor).

O êxito na expansão da Feedzai reflete-se, ainda, na variedade e dimensão dos seus clientes, que incluem, hoje, os maiores bancos mundiais, fornecedores de pagamentos e retalhistas em todo o mundo, o que se traduz numa análise diária desenvolvida pela Feedzai de mais de mil milhões de dólares em transações e pagamentos.

No contexto, a nível regional/nacional

O contributo deste projeto para a competitividade nacional é bastante significativo.

Numa primeira análise, o projeto veio permitir que uma empresa portuguesa se tornasse apta para competir a nível mundial na área de Business Intelligence com análise de dados em tempo real. Atualmente, a Feedzai possui uma quota de mercado significativa, contando com grandes clientes espalhados por todos os continentes. O seu crescimento explosivo tem sido possível pelo sucesso na captação de financiamento de diversas fontes internacional, que ascendem a cerca de 82 milhões de dólares.

Os benefícios do desenvolvimento do "Feedzai Pulse" (e de outros produtos que a este se seguiram) estenderam-se à rede de clientes nacionais que beneficiam do valor associado à utilização desta tecnologia.

Por outro lado, a Feedzai tem contribuído para a criação de emprego qualificado em Portugal e na capitalização do conhecimento endogeneizado em recém mestres e doutorados para a criação de valor económico, não deixando de robustecer a sua relação com o SCTN.

Apesar da dimensão internacional, a Feedzai mantem três escritórios em Portugal: um em Coimbra (sede), um no Porto e um em Lisboa. A proximidade às três cidades permite a criação de uma ligação frutuosa às universidades locais, quer ao nível de atividades de I&D, quer para fins de recrutamento. Por outro lado, esta relação de parceria com as Universidades portuguesas permite aumentar a sua atratividade e captar um número crescente de estudantes nacionais e estrangeiros.

Em suma, a partir dos trabalhos realizados no âmbito deste projeto, a Feedzai, empresa de base tecnológica, conseguiu desenvolver-se de forma sustentada. A evolução bem-sucedida desta spin-off da Universidade de Coimbra possibilitou o lançamento de novos produtos e serviços baseados em tecnologia nacional que, dada a sua boa aceitação no mercado internacional, conduziram a um aumento explosivo da atividade económica da empresa, traduzida em mais emprego (sobretudo qualificado), maior volume de negócios e mais exportações. Assim sendo, a evolução do Projeto em estudo encaixa-se na cadeia de resultados proposta pela Teoria da Mudança, que é, assim, confirmada.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

Entre os fatores críticos para o sucesso do projeto, salienta-se a reputação dos três fundadores da Feedzai – Paulo Marques, Pedro Bizarro e Nuno Sebastião –, que conferiu bastante credibilidade à tecnologia inicialmente proposta. A referida equipa de gestão é bastante experiente, tanto a nível tecnológico como empresarial.

Note-se que a confiabilidade na solução inovadora "Feedzai Pulse" foi reforçada pelo facto de ter sido desenvolvida e prototipada em ambiente de investigação universitária e validada em ambiente "industrial" real.

O êxito do projeto foi motivado pelo crescimento explosivo do mercado mundial da área de Complex Event Processing, que estava pouco consolidado, o que permitiu à Feedzai encontrar um posicionamento robusto, atingindo uma quota de mercado relevante.

De referir que a capacidade de captação de capital de risco se veio a revelar crítica para a evolução sustentada da empresa. O crescimento da Feedzai tem sido alavancado por investidores internacionais como Oak HC/FT, Capital One Growth Ventures, Citi Ventures, SAP Ventures, entre outros, e por investidores nacionais como a EDP, a Espírito Santo Ventures e a NovaBase. Alguns dos investidores nacionais contaram, eles próprios, com apoios QREN dirigidos para a promoção de capital de risco no país.

A Feedzai entrou num mercado global, composto por poucos players e caracterizado por uma elevada competitividade, em que as empresas envolvidas possuíam já um "nome" implantado e reconhecido pelos clientes (como é p caso da IBM, TIBCO ou Oracle). Essa era uma importante barreira à entrada e que obrigou a empresa a uma inteligência comercial muito apurada. O esforço realizado neste âmbito revelou-se bastante eficaz.

Um constrangimento não previsto pela Feedzai relaciona-se com a crise económica que se vez sentir no período de execução do projeto. Assim, as vendas efetuadas pelo promotor nos anos de 2009 a 2012 posicionaram-se abaixo do previsto (€1,0m contra €7,9m). O volume de negócios nos anos subsequentes mostraram que o sucesso da empresa apenas demorou mais tempo do que o previsto a confirmar-se.

Boas práticas

Uma vez que a Feedzai se propôs desenvolver e comercializar uma tecnologia disruptiva face ao então atual estado-da-arte, a start-up delineou desde o início uma estratégia conhecida por "Born International". Quer isto dizer que a empresa recém-criada pretendeu atacar o mercado internacional desde o primeiro dia.

Para a persecução bem-sucedida deste ambicioso objetivo, foi crucial o estabelecimento estratégico de escritórios (virtuais, numa fase inicial, e físicos, numa fase posterior) além-fronteiras, umas vez que estes permitiram atingir o mercado internacional de forma sustentadas, assumindo-se, assim, como uma boa prática a reproduzir.

No âmbito das boas práticas,, é importante mencionar o esforço de cooperação interempresarial por parte da Feedzai. Relativamente a este projeto de investimento, a ligação a outras empresas fez-se segundo três moldes:

- Parcerias com o objetivo de escoamento do produto e serviços da Feedzai, alavancando o seu crescimento, para tal foram criadas ligações com empresas de business intelligence sem oferta na área de CEP (e.g. MicroStrategy) e com empresas de consultadoria e integradores (e.g. Novabase);
- Parcerias com o objetivo de gerar mais conhecimento, como a Oracle Corporation (California) e IBM Corporation (Haifa) desde novembro de 2007, e com a DERI (Irlanda) desde final de 2008;
- Parcerias com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento da tecnologia, que consiste em utilizar um conjunto restrito de empresas piloto para validar as melhorias introduzidas na tecnologia ao longo do tempo.

A aposta da Feedzai na elevada formação académica dos seus quadros é também uma boa prática e essencial para o sucesso dos negócios na fronteira tecnológica. Atualmente, a Feedzai conta com mais de uma centena de colaboradores com formação superior. Esta exigência relativa ao nível de ensino é fulcral para a empresa se posicionar ao nível do que mais avançado se faz no mundo, reforçando a sua atratividade e credibilidade junto de potenciais cliente e investidores.

Teoria da mudança

Em termos essenciais, o presente estudo de caso valida a teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F7, que agrega os instrumentos de apoio direto do QREN à valorização de conhecimento.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de novas ou melhoradas capacidades produtivas de bens ou serviços inovadores, bem como os resultados intermédios em matéria de lançamento de novos produtos/ serviços baseados em conhecimento e tecnologia nacional. Inquestionáveis são também os resultados em termos de aumento da atividade económica, traduzidos em mais emprego, mais volume de negócios, mais VAB e mais exportações. No seguimento dos apoios de que beneficiou, a Feedzai é assim uma empresa mais competitiva, dinâmica, internacionalizada, inovadora e mais articulada com o sistema de inovação.

No tocante a pressupostos, constata-se que os resultados prévios da I&D realizada se traduziram efetivamente em forte potencial de valorização económica e que o sucesso no acesso ao mercado viabilizou o lançamento efetivo de novos produtos/ serviços e a adoção de novos processos produtivos baseados em conhecimento/ tecnologia nacional.

Em matéria de fatores de contexto, refira-se as repercussões da crise das finanças públicas em Portugal e do resgate externo do país em 2011-2012.

Aspetos metodológicos

A elaboração do presente estudo de caso resultou da informação recolhida através dos formulários da candidatura e dos documentos relativos à sua avaliação e concretização partilhados pela CCDR Centro, bem como da auscultação direta do promotor, por via de uma reunião à distância, no dia 3 de maio de 2018, com o Dr. Filipe Neves, CFO da empresa.

F7 – Estudo de caso Inovação tecnológica produtiva e intensificação das exportações, com aumento dos novos mercados internacionais

Tipologia de Intervenção: Família de Instrumentos F7
Entidade Promotora: Vision Box - Soluções de Visão por Computador, S.A.
Período de Execução: 26-01-2011 a 30-04-2013 (27 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
LISBOA-01-0203-FEDER-017353	SI Inovação	€1.047.413,00	€680.819,00

Descrição do projeto

Fundada em 2001, a Vison Box é uma empresa multinacional sediada em Lisboa que desenvolve atividade na área da segurança eletrónica, fornecendo soluções de identificação, biometria e videovigilância inteligente a aeroportos, companhias aéreas, entidades governamentais ou outras entidades privadas que lidem com questões de segurança e/ou identificação. Exportando 95% da sua faturação, a Vision Box conta, atualmente, com uma operação espalhada por mais de 150 países (onde presta serviços em 80 aeroportos) e presença física em sete.

A operação em análise neste estudo de caso responde à temática de investimento em novas e significativamente melhoradas linhas de produtos, melhoria significativa dos processos de produção e intensificação na internacionalização. A ideia do desenvolvimento da operação surgiu em 2010, na sequência do desenvolvimento de duas operações anteriormente apoiadas, uma no SI Qualificação e outra no SI I&DT. A empresa possuía lacunas ao nível do processo produtivo e dos procedimentos de trabalho e procurava minimizar a dependência face a fornecedores externos através da capacitação interna em novos processos produtivos e em novas ferramentas e máquinas. O desenvolvimento da operação assentou num investimento produtivo inovador e em fatores dinâmicos de competitividade tendo por tipologia de projeto dominante a "Produção de novos bens e serviços ou melhorias significativas da produção atual através da transferência e aplicação de conhecimento".

O desenvolvimento do projeto envolveu 2 vertentes: internacionalização e eficiência produtiva.

Internacionalização

A vertente de internacionalização da operação teve como objetivos para a Vision Box aumentar a sua visibilidade externa, a sua notoriedade técnica e tecnológica, a fiabilidade das suas soluções e a satisfação dos seus clientes de referência, por forma a manter e alargar a sua afirmação internacional.

Esta vertente da operação destinou-se a aumentar a presença em feiras internacionais e mostras tecnológicas do setor e prospeção comercial com vista ao encontro de novos mercados. Na sua estratégia, a empresa dividiu os mercados potenciais em dois grandes grupos:

- Países desenvolvidos (Europa, Extremo Oriente, Austrália e Nova Zelândia) e novos grandes países industrializados (Brasil, Rússia, Índia e China, principalmente), nos quais a empresa tem no mercado da segurança fronteiriça a principal oportunidade e onde a estratégia de abordagem tentou privilegiar relações de parceria com outros prestadores de serviços de reconhecida competência;
- Países em desenvolvimento, especialmente em África e na América Latina, nos quais a Vision Box pode explorar a carência de investimento significativo no mercado de sistemas de identificação de cidadãos e de recenseamento civil e eleitoral e que, sendo maioritariamente projetos de iniciativa pública ou de parceria entre os Estados e instituições internacionais de desenvolvimento, a abordagem a estes mercados requeria negociações longas e um permanente acompanhamento pré-venda desde as fases de apresentação da solução até ao lançamento, acompanhamento e realização de propostas em concursos.

Era neste domínio da internacionalização, que a Vision Box carecia de mais meios humanos e técnicos para dar resposta à prestação de serviços de manutenção, assistência técnica e acompanhamento das implementações a nível global. A necessidade de gerir implementações em vários pontos simultâneos no mundo, sem que exista uma rede própria em cada local para o acompanhamento das mesmas, afirmava-se como um dos potenciais constrangimentos ao sucesso desta vertente estratégica da empresa, tendo sido essa uma das razões para o desenvolvimento da operação.

Eficiência produtiva

A melhoria nos processos produtivos, a criação e implementação contínua de processos melhorados de produção (muito dependentes da aplicação na empresa do resultado do esforço interno em I&D e em inovação na engenharia) que permitissem à empresa ultrapassar os constrangimentos provocados por uma procura que requeria extrema customização, séries necessariamente limitadas e preços progressivamente mais baixos afirmavam-se como fatores cruciais, num contexto em que a eficiência produtiva começou a deixar de acompanhar o ritmo e as previsões de crescimento dos seus negócios.

Eliminar a dependência de fornecedores externos e aumentar a capacitação interna foram os dois objetivos centrais destes investimentos, visando o aumento da capacidade de projeto, através da aquisição de equipamentos para modelação e simulação 2D/3D, especialmente ao nível das componentes mecânica e elétrica dos projetos, dado que a capacidade instalada na empresa era claramente insuficiente. Acrescia a estas a necessidade de investimento em simulação virtual (muito utilizada em testes de novas soluções) que permitiria avançar para a sua posterior materialização e obtenção de probabilidades de erro, no desenvolvimento dos projetos, bastante mais reduzidas. A compra de uma impressora 3D para construção de protótipos, a construção de um laboratório de ensaios para a realização de testes de software e hardware e de uma sala isenta de partículas são exemplos destes investimentos.

A Vision Box opera segundo um modelo de negócio onde todos os anos lança novos produtos e cria para o efeito novas linhas de produção. O grau de customização requerido pelos clientes e a aplicação do estado da arte da tecnologia em cada nova solução leva a que o ciclo de vida da produção da empresa seja curto e que encurte ainda mais, no futuro, devido à necessidade de cumprir prazos mais apertados e manter a empresa sempre um passo tecnológico à frente da concorrência. A criação de linhas de produção e novos produtos de forma mais rápida e eficiente, a diminuição do risco associado a falhas no seu funcionamento e a redução do ruído interno associado à criação de uma nova linha ou de séries únicas (projetos-piloto) para um cliente específico foram objetivos associados à melhoria global da eficiência produtiva que permitiu à Vision Box verticalizar a sua produção e reter na empresa maior valor acrescentado.

O desenvolvimento desta operação durou 27 meses e os resultados não podem deixar de ser associados às experiências anteriores da entidade na implementação de projetos apoiados no âmbito dos instrumentos de transferência e valorização do conhecimento do QREN.

Neste domínio a empresa foi também apoiada numa operação de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME (SI Qualificação de PME), em 2008, e em três operações de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (SI I&DT), em 2009, 2011 e 2012. As três operações do SI I&DT (projetos individuais) envolveram parcerias com a Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e com o INOV INESC.

Após um pedido de recalendarização do programa de investimento, cuja decisão foi favorável, a operação decorreu dentro dos tempos previstos. O grau de realização do investimento global foi de 94,23% e do investimento elegível foi de 77,16%.

O investimento elegível mobilizado por esta operação foi afeto em 51% a despesas em ativo fixo tangível (32% em máquinas e equipamentos e 19% em software) e o restante a atividades de prospeção comercial, marketing e participação em certames internacionais.

Resultados

É praticamente unânime nas contribuições teóricas sobre inovação e transferência de conhecimento que um dos elementos fundamentais para a utilização do conhecimento científico pelas empresas é o seu próprio nível de conhecimento e qualificação dos recursos humanos (RH). Esta "capacidade de absorção" do conhecimento externo está na base das lógicas de "inovação aberta" e é muito associada à existência de capacidade interna de I&D e ao nível de qualificação dos RH.

Desta forma, a componente de valorização e transferência do conhecimento associada a esta operação é mais notória e visível no seio da própria organização. Os principais resultados apontados pelos responsáveis desta operação foram o aumento do volume de negócios em vários mercados internacionais (ou o aumento da capacidade de resposta em termos da eficiência do processo produtivo em função de um aumento da procura, permitindo que a primeira acompanhe com qualidade a segunda) e o aumento de pessoal qualificado ao serviço. Para isso, a Vision Box, uma empresa com visível capacidade de produção de conhecimento a nível interno e com capacidade para o canalizar para o aumento da capacidade competitiva e de inovação, procurou desenvolver na sua estratégia de valorização do conhecimento o foco na contratação de quadros altamente qualificados que fomentassem o desenvolvimento interno na produção de conhecimento.

Para a empresa

Os responsáveis pela empresa referem que a implementação de melhorias no processo produtivo foi um desafio transversal aos vários departamentos (marketing e vendas, engenharia de software, engenharia mecânica e unidade de produção). Em termos de gestão da produção, foi com esta operação que se iniciou, por exemplo, o registo de números de série dos equipamentos adquiridos, entre outras valências neste campo decorrentes da instalação de um software de gestão de stocks e da produção, que permitiram ganhos de eficiência não só na resposta a problemas no pós venda como ao nível da reposição de peças no âmbito dos serviços de manutenção.

Os diversos indicadores de atividade contemplados no inquérito aos promotores sugerem resultados positivos do desenvolvimento das cinco operações com potencial de transferência e valorização do conhecimento. Entre 2008 (ano anterior à implementação da primeira operação) e 2015 (primeiro exercício completo após a conclusão da última operação), indicadores como o volume de negócios e o VAB conheceram variações próximas de 400%, tendo o volume de negócios internacional passado a representar cerca de 90% do volume de negócios total em 2015, após níveis que rondavam os 30% em 2008. O número de pessoas ao serviço cresceu de 26 para 217, tendo o peso dos trabalhadores com grau de escolaridade igual ou superior à licenciatura caído de 65% para 59%.

No que se refere mais especificamente à implementação das operações apoiadas, a empresa refere a criação de 20 postos de trabalho dedicados à investigação (que ainda hoje se mantêm), dois dos quais com qualificação mínima de doutoramento.

Para o contexto, a nível regional/nacional

A promoção e a internacionalização das atividades com forte intensidade em I&D, como tem sido o caso da atividade económica da Vision Box, nas quais os fatores de competitividade se prendem com a celeridade com que se é capaz de aplicar o conhecimento científico às necessidades do negócio, afirma-se de crucial importância para posicionar competitivamente a economia portuguesa num mercado internacional crescentemente concorrencial.

Os resultados da operação apoiada para a economia nacional ou para a região de Lisboa decorreram necessariamente com o contributo da operação para o caminho gradual de transformação estrutural da economia no sentido do aumento da orientação para o exterior e do potencial de internacionalização e da promoção da inovação no tecido empresarial através do incremento da produção transacionável e dos serviços que suportam a sua progressão na cadeia de valor.

Por outro lado o desenvolvimento da operação e as atividades decorrentes promovidas pela Vision Box tiveram algum impacto internacional na visibilidade no território. Há um impacto direto da operação da Vision Box no funcionamento dos aeroportos nacionais onde desenvolveu atividade, o que permitiu um aumento do trafego do turismo e um aumento da segurança, permitindo um melhor controlo e uma redução dos custos de operação.

Ainda na sequência da operação da Vision Box, a UE vai implementar um sistema de monitorização de entradas e saídas do espaço Schengen, com um sistema de informação centralizado que recolhe os dados captados pelas soluções da Vision Box, pelo que os Estados Membros serão obrigados a ligarem-se a esse sistema. Todas as soluções que possam vir a ser desenvolvidas neste âmbito terão preferência por parte da Vision Box em serem desenvolvidas primeiro na região de Lisboa.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

Contrariando uma lógica crescente nas empresas do setor de recurso ao outsourcing como forma de aumentar a agilidade e capacidade de resposta ao mercado, a estratégia seguida pela Vision Box é de internalização de competências e contratação de efetivos para o desenvolvimento de produtos e processos, sendo a base de recrutamento não apenas nacional, mas de todo o mundo.

Parece ser claro para a Vision Box que a aposta no investimento a realizar em I&D é um dos fatores críticos de sucesso para a manutenção das vantagens competitivas da empresa.

A empresa revela serem os fatores como a falta de alinhamento entre as atividades de IC&DT e as necessidades das empresas e a falta de financiamento privado para atividades de I&DT e inovação os principais fatores condicionantes da transferência de conhecimento paras as empresas.

Quanto à evolução nos últimos dez anos, e tendo em conta o ecossistema de transferência e valorização de conhecimento como um todo, a Vision Box demonstra uma visão positiva, referindo melhorias na generalidade dos aspetos considerados.

A relação com o Organismo Intermédio da operação (o IAPMEI), nomeadamente a decisão de inelegibilidade de algumas despesas e a falha na qualificação para o prémio da fase A (contrapartida a fundo perdido), em 2014 (após uma auditoria realizada por uma entidade externa) foram os principais constrangimentos ao desenvolvimento da operação.

Boas práticas

A aposta na contratação de quadros altamente especializados, ao invés da subcontratação de serviços especializados, internalizando as fontes de produção de conhecimento, tem permitido o crescimento sustentável da empresa, promovendo o emprego científico em ambiente empresarial.

A utilização paralela de vários instrumentos de apoio disponíveis no QREN e, mais recentemente, no PT2020, constitui também uma boa prática a assinalar no caso da Vision Box, cobrindo áreas como a I&D, a qualificação, a internacionalização e a inovação produtiva.

A internacionalização da empresa tem promovido também a diversificação das fontes de financiamento para o desenvolvimento de projetos de I&DT. A Vision Box candidatou-se a projetos europeus do 7º PQ e ao H2020 (SME Instrument), marcando também presença regular nos Information Day and brokerage event on the Horizon 2020 Work Programme 2018-2020 e nos ICT Proposers' Day.

Teoria da mudança

Em termos essenciais, o presente estudo de caso valida a teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F7, que agrega os instrumentos de apoio direto do QREN à valorização de conhecimento.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de novas ou melhoradas capacidades produtivas de bens ou serviços inovadores, bem como os resultados intermédios em matéria de lançamento de novos produtos/ serviços baseados em conhecimento e tecnologia nacional e da adoção de novos processos produtivos intensivos em conhecimento/ tecnologia nacional. Inquestionáveis são também os resultados em termos de aumento da atividade económica, traduzidos em mais emprego, mais volume de negócios, mais VAB e mais exportações. No seguimento dos apoios de que beneficiou, a Vision Box é assim uma empresa mais competitiva, dinâmica, internacionalizada, inovadora e mais articulada com o sistema de inovação.

No tocante a pressupostos, constata-se que os resultados prévios da I&D realizada se traduziram efetivamente em forte potencial de valorização económica e que o sucesso no acesso ao mercado viabilizou o lançamento efetivo de novos produtos/ serviços e a adoção de novos processos produtivos baseados em conhecimento/ tecnologia nacional.

Aspetos metodológicos

A elaboração do presente estudo de caso resultou da informação recolhida através dos formulários da candidatura e dos documentos relativos à sua avaliação e concretização partilhados pela CCDR Lisboa, bem como da auscultação direta do promotor, por via de uma reunião, no dia 28 de fevereiro de 2018, com o Eng. Pedro Torres (Innovation Director) e com a Dra. Cristina Pereira (Senior Controller Financial Planning & Analysis).

F7 – Estudo de caso Desenvolvimento de uma nova ferramenta de apoio à gestão da cultura do tomate para garantia da qualidade do produto final

Tipologia de Intervenção: Família de Instrumentos F7
Entidade Promotora: AGROMAIS - Entreposto Comercial Agrícola, C.R.L.
Período de Execução: 01-02-2013 a 31-03-2015 (25 meses)

Dados financeiros			
Código do projeto	**Instrumento/ Medida**	**Investimento Elegível**	**Incentivo**
PRODER-4.1-43820	Cooperação para a Inovação	€16.034,11	€12.025,58

Descrição do projeto

A Agromais - Entreposto Comercial Agrícola, C.R.L é, atualmente, a maior organização de produtores de cereais e hortícolas de Portugal, contando com cerca de 1.200 associados e uma área potencial de produção de cerca 10.000 hectares nas explorações agrícolas associadas. A sua atividade inclui a prestação de assistência técnica nas culturas de abóbora, alho, batata, brócolo, cebola, ervilha, beringela, milho, milho pipoca e outros cereais, pimento e tomate. A inovação e o desenvolvimento de novos produtos e processos que promovam a competitividade agrícola está no centro da sua atividade, como provam a existência de um departamento dedicado ao planeamento, implementação e monitorização de ensaios agrícolas ou a participação, em parceria com instituições de I&D, em projetos que visam a procura de novas soluções que assegurem mais eficiência e sustentabilidade energética e ambiental no uso de recursos.

O tomate é cultivado em todo o país e em quase todo o tipo de solos, preferindo, no entanto, solos profundos, de textura franca ou arenoargilosa e bem drenados. De acordo com o Observatório do Tomate, Portugal é o segundo maior exportador europeu de tomate, atrás de Itália, exportando a quase totalidade (95%) da sua produção. A área cultivada de tomate foi de 19.479 ha em 2016, onde se produziram 1.598.398 toneladas, sendo o Alentejo a região onde se concentra a maior parte da produção (81%), de acordo com dados do INE (Estatísticas da Produção Vegetal). Em 2015, a fileira do tomate para indústria gerou um rendimento bruto ao produtor de 128 milhões de euros[23].

É neste contexto, de grande relevância da fileira do tomate para a economia nacional, que surge a operação "PROTOMATE - Desenvolvimento de uma nova ferramenta de apoio à gestão da cultura do tomate para garantia da qualidade do produto final", financiada no âmbito do PRODER (Medida 4.1 - Promoção do conhecimento e desenvolvimento de competências). Em 2011, um surto de Tuta Absoluta, uma das principais pragas do tomateiro, com origem em Espanha, destruiu totalmente algumas searas, o que levou a um défice de matéria-prima para a indústria de transformação. Praticamente desconhecida em Portugal, a praga de 2011 criou a necessidade do estudo e desenvolvimento de ferramentas que permitissem o controlo e a atuação de forma a menorizar e, se possível, erradicar os efeitos da praga nos tomateiros.

O objetivo central da operação foi o desenvolvimento de um software de gestão de apoio à decisão, a ser utilizado pelos técnicos das organizações de produtores (OP's), que otimizasse a decisão sobre o momento ideal para as intervenções de caracter fitossanitário com base no acompanhamento técnico dos inimigos das culturas e nos mapas de risco de ocorrência dos mesmos (disponível em http://lst.uevora.pt/#/welcome).

23 Anipla (2016), Avaliação do impacto económico causado pela retirada de substâncias ativas de culturas chave em Portugal

A competitividade da fileira é suportada em acordos comerciais tendo por base as estimativas de produção. Estas estimativas são condicionadas por diversos fatores, nomeadamente pragas e doenças. Neste contexto, foi objetivo da operação minimizar a variabilidade deste fator pela melhoria do processo de tomada de decisão ao seu combate, em especial o momento de o fazer com os meios disponíveis bem como potenciar o uso de métodos alternativos, só possível com a intervenção e conhecimento dos técnicos das OP's.

Uma vez que as pragas reduzem a produção e qualidade do produto final, a melhoria dos métodos de combate é essencial para assegurar as quantidades necessárias à transformação. Paralelamente, e face às limitações impostas por lei, é fundamental disponibilizar soluções e métodos alternativos para o controlo das pragas que correspondam às exigências de segurança alimentar e preservação ambiental, contribuindo para o uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos e, consequentemente, para uma maior ecoeficiência e conservação da biodiversidade.

Partindo do delineamento das culturas da região do Ribatejo para recolha de dados em colaboração com as OP's e posterior acompanhamento e monitorização, o reconhecimento e avaliação em laboratório dos níveis de infestação e a compilação e análise de dados com base em ferramentas SIG consubstanciaram a execução da operação, resultando, em termos de valorização e transferência do conhecimento, na publicação de artigos e ações de divulgação junto dos produtores.

A relevância da operação potenciou o envolvimento de um conjunto de atores que se constituíram como entidades parceiras, nas quais se incluem o Centro Operativo Tecnológico Hortofrutícola Nacional (COTHN), o Instituto Superior de Agronomia (ISA), a Federação Nacional das Organizações de Produtores (FNOP), o Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior Agrária de Santarém (ESAS) e a Universidade de Évora (UE), bem como 15 Organizações de Produtores, duas indústrias de tomate e uma empresa de produtos fitofarmacêuticos.

Tendo o problema sido anteriormente detetado em Espanha, o processo envolveu também a colaboração com técnicos especialistas espanhóis que se deslocaram a Portugal para a divulgação dos métodos utilizados em Espanha para o combate à praga, que se concluíram ser inaplicáveis em Portugal.

Durante a operação, a parceria teve a seguinte arquitetura:

- Ação 1: Delineamento, acompanhamento e monitorização das culturas na região do Ribatejo para recolha de dados.
- Ação 2: Reconhecimento e avaliação em laboratório dos níveis de infestação, com identificação de material em laboratório.
- Ação 3: Compilação, tratamento e análise de dados com base em ferramentas SIG.
- Ação 4: Reuniões de acompanhamento realizadas durante o decorrer do projeto e envolvendo todas as entidades parceiras.
- Ação 5: Inserção do Software desenvolvido com a integração dos mapas de risco no site INFOAGRO.
- Ação 6: Ações de divulgação.

O custo elegível global da operação (incluindo as 6 entidades) foi de cerca de 298 mil euros, tendo o nível de execução sido de 95%. À Agromais, o líder da parceria, coube um montante elegível de 16 mil euros, 97% dos quais afetos à contratação de recursos humanos e o remanescente destinado a um seguro de acidentes.

As instituições de ensino superior foram as entidades que canalizaram uma maior quota de financiamento (a UE com 40%, a ESAS com 30% e o ISA com 12%). O COTHN (12%), a Agromais (5%) e a FNOP (1,6%) encerram a lista dos parceiros envolvidos na execução.

Resultados

O desenvolvimento da inovação através de práticas de cooperação entre os diversos agentes da fileira de produção e a interligação entre o conhecimento científico e tecnológico e as atividades produtivas são os grandes objetivos que orientam a medida 4.1 do PRODER (Cooperação para o desenvolvimento), um dos instrumentos da família F7 orientada especificamente para o apoio à valorização económica do conhecimento pelas empresas.

A proximidade regional tem ganho relevância com a importância conferida à proximidade física no desenvolvimento de atividades inovadoras e na transferência de conhecimento. Isto acontece porque a inovação não depende apenas da ação das empresas, sendo antes um processo complexo que envolve várias componentes de um sistema (atores e instituições) e suas ligações. Os diferentes objetivos, linguagens e lógicas de posicionamento no ciclo da inovação podem ser fatores condicionantes dos processos de transferência de conhecimento.

Neste sentido, a operação "PROTOMATE - Desenvolvimento de uma nova ferramenta de apoio à gestão da cultura do tomate para garantia da qualidade do produto final", é ilustrativa da relevância das dinâmicas de cooperação regionais para a transferência e valorização de conhecimento e do papel das organizações intermédias (neste caso uma associação de produtores), na mediação entre o tecido empresarial e mundo académico da produção científica.

Com o desenvolvimento da operação estabeleceu-se uma metodologia de observação e avaliação, bem como um conjunto de regras de tomada de decisão para uma das principais pragas da cultura do tomate. Para isso apostou-se na obtenção de um maior conhecimento sobre a biotecnologia desta espécie de praga tendo por base a informação recolhida em tomate de indústria no Ribatejo.

Como destinatários potenciais desta ferramenta contam-se todos os produtores associados da Agromais, cerca de 17 produtores numa área atual de 475 ha que se distribuem na região de Lisboa e Vale do tejo, mais propriamente na região do Ribatejo, sendo o concelho da Golegã, um dos mais importantes. O total de destinatários potenciais da transferência deste tipo de conhecimento, numa lógica indireta, são cerca de 440 produtores que dizem respeito às Organizações de Produtores do sector do tomate e que são associadas da FNOP.

A divulgação dos resultados junto dos produtores aconteceu durante e depois da duração efetiva da operação. No decorrer da operação foram realizadas 13 reuniões de acompanhamento e 11 ações de divulgação, incluindo apresentações, workshops e o seminário de encerramento da operação no Centro Nacional de Exposições de Santarém.

Neste período foram também publicados 5 artigos em revistas especializadas como a "Vida Rural", "Voz do Campo", revista da unidade de investigação do Instituto Politécnico de Santarém e no livro de atas do Encontro Nacional e Proteção Integrada. Foi ainda produzida uma brochura intitulada "A traça do tomateiro (Tuta absoluta) na cultura de tomate para indústria". Foram também realizadas três ações denominadas "ações de incorporação de resultados", em Benfica do Ribatejo, Chamusca e Benavente.

No pós-operação continuaram as ações de divulgação em fóruns dedicados às temáticas da agricultura (como o ISA ou a ESA – IP Bragança) e a publicação de artigos em revistas da especialidade.

Como complemento às ações de incorporação de resultados, os destinatários finais (técnicos e produtores) usufruíram, além da informação constante das plataformas eletrónicas de divulgação do projeto, informação semanal (via email) que incluía mapas de risco para a Tuta Absoluta e informação evolutiva de dinâmica populacional e curvas de voo das regiões monitorizadas.

A aceitação/aplicabilidade destes resultados pelos seus utilizadores ficou demonstrada no seminário final, realizado em 27 de janeiro de 2015, onde se registou a necessidade de alargar este trabalho a outros problemas fitossanitários que ocorrem ao nível da cultura do tomate de modo a garantir a qualidade do produto final.

A operação influenciou outras dinâmicas para além do próprio projeto, em particular, serviu de exemplo para outros projetos. O projeto SafeBroculo, que estuda a alternariose da couve-brócolo, também apoiado na medida 4.1 do PDR (PT2020) entre 2015 e 2017 e o SafeSolo, um grupo operacional dedicado ao estudo das doenças do solo, ganharam com a experiência adquirida no Protomate, bem como da experiência adquirida noutro trabalho conjunto das instituições (COTHN como coordenadora), utilizando a mesma metodologia.

Acresce ainda que foram desenvolvidos métodos de trabalho ao nível da proteção da cultura, de uso fácil pela produção, que permitiram uma maior eco-eficiência, conservação da biodiversidade e garantia da qualidade e segurança alimentar do produto final.

A importância do impacto económico desta praga diluiu-se com a utilização das ferramentas disponibilizadas por operação Protomate, que permitiram um melhor conhecimento da sua bioecologia e um melhor posicionamento das intervenções fitossanitárias, assim como da sua eficácia e consequentemente uma redução da conta de cultura dos produtores.

Outros impactos:

- Ambientais - A utilização deste tipo de ferramentas permitiu efetuar uma escolha racional da parcela a instalar as culturas alvo de modo mais sustentável, quer em termos ambientais como económicos. Esta ferramenta reuniu um conjunto de informação, nomeadamente, de indicadores de risco, que traduziram a probabilidade de ocorrência dos problemas fitossanitários. Consequentemente, permitiu optar por instalar a cultura alvo em parcelas com menor risco de ocorrência dos problemas fitossanitários e, daí, uma redução ao nível das intervenções fitossanitárias com mais vailas a nível ambiental. O posicionamento das intervenções fitossanitárias, tendo por base as regras de decisão para combate da praga, permitiu reduzir tratamentos e consequentemente o consumo de água. Estimando a redução do número de tratamentos em 50%, a redução do consumo de água ocorreu em termos proporcionais.
- Ecoeficiência - A diminuição dos tratamentos, logo diminuição da utilização de produtos fitofarmacêuticos por unidade de área conduziu ao aumento do VAB por unidade poluente. A diminuição das perdas de produção associadas às pragas refletiu-se num aumento de produção de tomate, por unidade de área e recurso investido. Tendo em consideração estas duas situações anteriores, estimando uma diminuição dos tratamentos fitossanitários em 50%, a redução das unidades poluentes por VAB gerado foi da mesma magnitude.
- Biodiversidade - A diminuição dos tratamentos fitossanitários contribuiu para o desenvolvimento e preservação da entomofauna (fauna composta por insetos), proporcionando condições de melhoria do habitat de algumas espécies de aves (melhoria da biodiversidade). A longo prazo, espera-se uma diminuição das perdas de produção, aumento da qualidade em termos de segurança alimentar para fazer face às exigências impostas pela comercialização.

Fatores críticos de sucesso e principais constrangimentos

O envolvimento e a cooperação de todas as entidades participantes foi um dos fatores críticos de sucesso, para o qual contribuiu a capacidade de mobilização da Agromais e do COTHN.

A contratação de um bolseiro doutorado exclusivamente dedicado à recolha de informação e trabalho de campo foi referida durante o processo de auscultação como determinante para a execução do projeto. A entidade responsável pelo processo de contratação foi a ESAS e a sua colaboração oficial com a Agromais, não se tendo prolongado para além da duração do projeto (extinguiu-se com a caducidade da bolsa), poderá ser retomada com o desenvolvimento de novos projetos no mesmo âmbito.

O principal constrangimento registado e que dificultou a elaboração de mapas de risco prévio ou seja, a elaboração de mapas que incorporavam fatores de risco a considerar na tomada de decisão (nomeadamente a ocupação cultural da região) e consequentemente uma tomada de decisão com maior precisão, deveu-se à dificuldade na obtenção das imagens pelo satélite LSD e consequente medida das variáveis físicas.

Foi também referida a inadequação das armadilhas utilizadas para o diagnóstico e monitorização da realidade da praga, uma vez que estas, disponibilizadas no mercado (e elegíveis para apoio comunitário), eram concebidas para a monitorização de adultos, sendo que a praga só tem lugar quando a espécie se encontra na sua fase de larva.

O apoio do QREN revelou-se fundamental para o desenvolvimento da operação. A gravidade do problema a que o projeto procurou dar resposta e a importância da fileira do tomate para a economia regional suscitou, desde logo, a perceção por todas as entidades envolvidas da necessidade de uma atuação que fosse rápida. Nesse sentido, a importância do financiamento, não tendo sido determinante na decisão de desenvolver, ou não, um método de controlo da Tuta Absoluta, revelou-se fundamental na forma da sua execução, nomeadamente na sua dimensão financeira (que seria menor) e na duração (que seria maior).

Boas práticas

Durante a execução da operação, a criação dos grupos de trabalho por zonas e a organização em rede das tarefas foi determinante para o seu sucesso. O envolvimento de atores do Sistema Científico e Tecnológico, das entidades promotoras de valorização de conhecimento e das empresas são resultado não só do sucesso da operação como tipificam um bom exemplo de cooperação institucional multi-setorial.

A aplicabilidade da operação, a disseminação dos resultados e sua aceitação por parte do setor num modelo aberto de transferência de conhecimento levou a que o alargamento do âmbito da operação a outros problemas fitossanitários na cultura do tomate fosse manifestada no seminário de encerramento.

Este caso de estudo constitui, na verdade, um excelente exemplo de como é possível criar, disseminar e aplicar conhecimento e inovação em atividades pouco intensivas em conhecimento e compostas por micro e pequenas empresas ou mesmo empresários em nome individual, segundo um modelo transversal.

Teoria da mudança

Em termos essenciais, o presente estudo de caso valida uma vertente da teoria da mudança construída em torno da Família de Instrumentos F7, que agrega os instrumentos de apoio direto do QREN à valorização de conhecimento.

No tocante à cadeia de resultados, são evidentes os resultados imediatos em matéria de novas ou melhoradas capacidades produtivas de bens ou serviços, bem como os resultados intermédios em matéria de adoção de novos processos produtivos intensivos em conhecimento/ tecnologia nacional.

Ao nível dos intermédios, não está tanto em causa o aumento da atividade económica (traduzidos em mais emprego, mais volume de negócios, mais VAB e mais exportações), mas antes a prevenção de perdas económicas potenciais pelos agricultores na cultura do tomate.

Em termos de resultados finais, pode-se referir que, no seguimento dos apoios concedidos, os beneficiários deste projeto tornaram-se mais competitivos e mais articulados com o sistema de inovação.

No tocante a pressupostos, constata-se que os resultados prévios da I&D realizada se traduziram efetivamente em forte potencial de valorização económica e que o sucesso no acesso ao mercado viabilizou o lançamento efetivo de novos processos produtivos baseados em conhecimento/ tecnologia nacional.

Aspetos metodológicos

A elaboração do presente estudo de caso resultou da informação recolhida através dos formulários da candidatura e dos documentos relativos à sua avaliação e concretização partilhados pelo PDR, bem como da auscultação direta do copromotor, por via de uma reunião presencial em Riachos (Torres Vedras), no dia 22 de fevereiro de 2018, com a Eng.ª Catarina Martins (Departamento Técnico na Agromais), o Eng. Bruno Moura (Responsável pela cultura do tomate na Agromais) e com a Eng.ª Susete Matos (Responsável pelo departamento dos ensaios na Agromais).

Lições da experiência a reter dos estudos de caso

Quadro X. Principais conclusões e recomendações derivadas dos estudos de caso

Família de Instrumentos	Estudos de Caso Incluídos	Elementos a reter
F1. Instrumentos de apoio à criação, expansão, qualificação e consolidação de infraestruturas científicas e tecnológicas	INESC Porto IPN 2013	Projetos que focaram essencialmente a criação de infraestruturas científicas. Potenciaram em geral o reforço da capacidade de ID&T instalada, resultando no aumento da produção científica, número de projetos em particular aqueles de maior dimensão, mas também na faturação de serviços tecnológicos. O sucesso é muito dependente da experiência consolidada das entidades promotoras e da possibilidade de manutenção de equipas técnicas ao longo do tempo. A ligação próxima dos promotores com a gestão do PO foi crucial para facilitar os ajustamentos à programação.
F3. Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades do SCTN	Gestão Integrada da Proteção do Olival Alentejano SENODs	Projetos que têm forte enfoque na produção de conhecimento. A dimensão de transferência apenas é concretizada quando os parceiros estão realmente preocupados com este aspeto desde o desenho inicial da candidatura. A capacidade do parceiro privado é fundamental para estimular a entidade do SCTN para a transferência.
F4. Instrumentos de apoio direto à produção e transferência de conhecimento promovida ou liderada por entidades empresariais	HMIEXCEL TICE.Mobilidade	Projetos que, por terem promoção de entidades empresariais, apresentam um enfoque maior nos resultados de valorização aao nível de novos produtos e processos. São Projetos mais próximos da fronteira tecnológica, geradores de DPIs, e que apresentaram simultaneamente níveis de produção científica muito intensos, sublinhando círculos virtuosos de publicação-transferência. Estes projetos têm uma dimensão relacional mais profunda, estimulando fortemente novas colaborações entre os parceiros. A capacidade do lado empresarial é fundamental para a liderança ser efetivada. Projetos de maior dimensão têm um importante efeito demonstrador do potencial da relação empresa-universidade e de arrasto das dinâmicas inovadoras regionais.
F5. Instrumentos de apoio ao aprofundamento sistémico de processos de transferência e valorização de conhecimento nos sistemas regionais, no sistema nacional e no sistema europeu de inovação	Rede Inovar PRODUTECH	Concretizaram-se sob a forma de iniciativas potenciadoras de redes de atores e de ações para a difusão de informação e de conhecimento técnico. São essencialmente fomentadoras de conhecimento mútuo e parecem particularmente relevantes em fases pouco maduras de relacionamento entre atores de determinado sistema de inovação. O seu maior potencial é estimularem novas iniciativas colaborativas.
F6. Instrumentos de apoio à capacitação e qualificação de atores para a valorização de conhecimento	UALG Business Lab UPTEC	Em teoria, referem-se a instrumentos ligados à criação de infraestruturas ligadas à TVC. Na prática os projetos apoiados pouco se distinguem dos projetos apoiados pelos instrumentos da F1. Os projetos englobam normalmente dimensões de produção de conhecimento para além das de TVC. São projetos que ao criarem as condições infraestruturais permitem adicionar capacidade de I&DT, equipamentos e tecnologias de uso partilhado e incubação. Têm um forte impacto no contexto e foram estratégicas para o reforço do papel das entidades promotoras no sistema de inovação. Curiosamente, tal como na F1, foi dada enfase à importância de se conseguir manter as equipas de trabalho e de bom relacionamento entre promotores e gestão do PO, para reprogramações e ajustamentos.
F7. Instrumentos de apoio direto à valorização de conhecimento	Feedzai Vison Box PROTOMATE	Contém uma gama muito alargada de instrumentos e que possivelmente já caiem fora do escopo do que deve ser entendido como TVC em sentido estrito. São iniciativas de empreendedorismo qualificado, muitas vezes originando empresas gazela, com forte crescimento, geradoras de emprego, com presença internacional. Inclui também iniciativas de internacionalização ou de desenvolvimento de ferramentas de apoio à gestão que apenas marginalmente se conectam diretamente com a TVC.

AM&A Lisboa

Rua Mouzinho da Silveira, 27, 2.º

1250-166 Lisboa

T. +351 21 351 14 00

F. +351 21 354 43 12

AM&A Porto

Rua Cunha Júnior, 41-A, 2.º

4250-186 Porto

T. +351 22 508 98 55

F. +351 22 508 98 57

amconsultores@amconsultores.pt

www.amconsultores.pt