



APICER



associação portuguesa das indústrias  
de cerâmica e de cristalaria

## CERÂMICA DE MESA PORTUGUESA: o contributo deste sector para a sustentabilidade

PORTUGUESE CERAMIC TABLEWARE: the contribution of this sector for  
sustainability





# CERÂMICA DE MESA PORTUGUESA: o contributo deste sector para a sustentabilidade

PORTUGUESE CERAMIC TABLEWARE: the contribution of this sector for  
sustainability

## **Ficha Técnica**

### **Título | Title**

Cerâmica de Mesa Portuguesa: o contributo deste sector para a Sustentabilidade  
Portuguese Ceramic Tableware: the contribution of this sector for sustainability

### **Propriedade e Edição | Property and Edition**

APICER - Associação Portuguesa das Indústrias de Cerâmica e de Cristalaria

### **Coordenação | Coordination**

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

### **Autores | Authors**

Marisa Almeida (CTCV)  
Anabela Amado (CTCV)  
Sílvia Machado (APICER)

### **Design Gráfico | Graphic Design**

José Luís Fernandes (CTCV)

### **Data de Edição | Edition date**

junho de 2015

# ÍNDICE | CONTENTS

<b>INTRODUÇÃO   INTRODUCTION</b>	6
<b>ETAPA DE PRÉ-PRODUÇÃO DE LOUÇA   PRE-PRODUCTION STAGE</b>	9
<b>ETAPA DE PRODUÇÃO DE LOUÇA   PRODUCTION STAGE</b>	15
<b>ETAPA DE UTILIZAÇÃO DE LOUÇA   USE STAGE</b>	25
<b>ETAPA DE FIM DE VIDA DA LOUÇA   END OF LIFE STAGE</b>	29
Agradecimentos   Acknowledgements	32

# INTRODUÇÃO

## INTRODUCTION

The Portuguese table and ornamental ware ceramic subsector manufacture stoneware, earthenware, faience and porcelain articles (table, kitchen and ovenware).

This industry comprises installations with multiple characteristics in terms of productive and organizational processes, and also different dimensions.

In its manufacturing process, which consists mainly of thermal treatment of natural raw materials, national companies prioritize quality of their products and services, while seeking to minimize environmental impacts associated with the various stages of their life cycle (pre-production, production, use and end of life). By implementing best practices and preventive measures, they contribute to sustainable development, respecting the environment and social well-being.



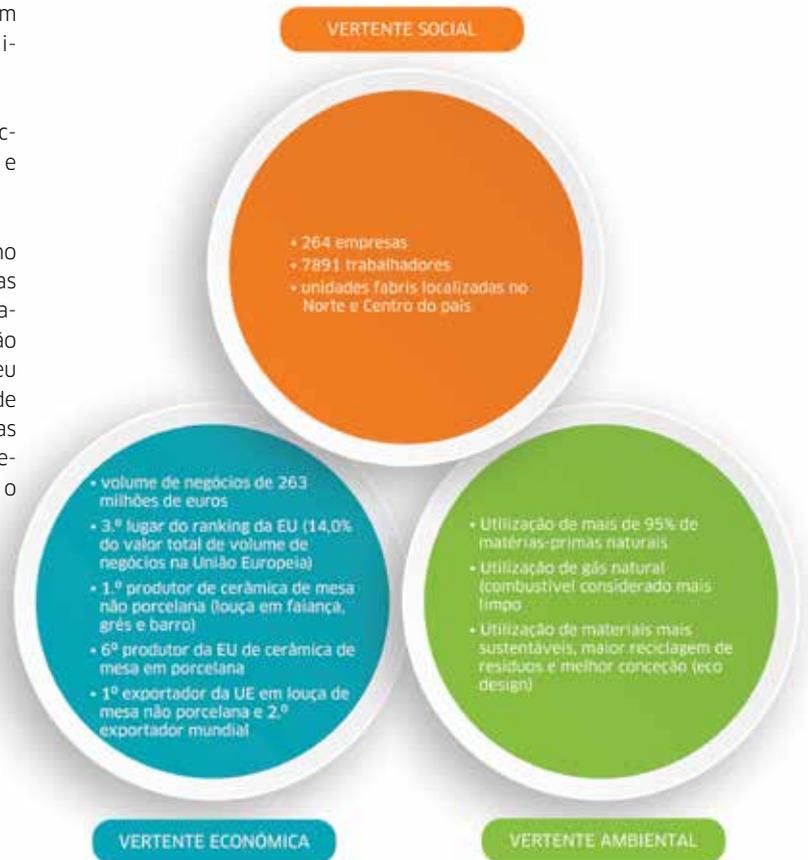
Sustainability of Portuguese tableware sector



O subsector de louça cerâmica em Portugal fabrica artigos em barro, grés, faiança e porcelana, para uso decorativo ou utilitário (mesa, cozinha e forno).

Este sector é constituído por unidades produtivas com características muito diversas a nível de processos produtivos e organizacionais, e também a nível de dimensão.

No seu processo de fabrico, que consiste maioritariamente no tratamento térmico de matérias-primas naturais, as empresas nacionais de louça cerâmica, têm como prioridade a qualidade dos seus produtos e serviços, procurando a minimização de impactes ambientais associados às diversas fases do seu ciclo de vida (pré-produção, produção, utilização e fim de vida do produto), através da implementação de boas práticas e medidas preventivas, contribuindo desta forma para o desenvolvimento sustentável, respeitando o meio ambiente e o bem-estar social.



Sustentabilidade do setor Português de louça cerâmica utilitária e decorativa

# CERÂMICA DE MESA PORTUGUESA: o contributo deste sector para a sustentabilidade

PORTUGUESE CERAMIC TABLEWARE: the contribution of this sector for  
sustainability



ETAPA DE PRÉ-PRODUÇÃO  
DE LOUÇA

PRE-PRODUCTION STAGE



## Design stage

The design phase of a product is critical, since it determines the majority of impacts that may occur throughout its life cycle.

The eco-design strategies (or design for sustainability) integrate environmental considerations in the product design process (goods and services) and include:

- Selecting materials and resources with less impact (locally sourced, without hazardous or regulated substances) and promoting their reuse or recycling;
- Enhancing the durability of products;
- Selecting suitable packaging material (recyclable and/or recycled and/or biodegradable materials);
- Promoting optimized logistics and distribution circuits (fleets and appropriate freights, picking);
- Selecting technologies and production processes with lower

impacts on production steps, use and end of life.

## Chemical substances

- Implementing a program to reduce/replace the use of hazardous substances such as heavy metals (eg. additives such as dyes, pigments, paints, glazes);
- Limiting or restricting the use of hazardous substances in accordance with applicable law (REACH and CLP);
- Storing and handling chemicals in order to ensure its stability and security (eg retention basins, double tank, safety data sheet);
- Implementing procedures for responding to accident or emergency situations (spills, leaks, etc.).



## Fase de concepção

A fase de concepção (design) de um produto é fundamental, uma vez que determina a grande maioria dos impactos que podem ocorrer ao longo do ciclo de vida desse mesmo produto.

As estratégias de ecodesign (ou design para a sustentabilidade) integram considerações ambientais de forma sistemática no processo de design de produtos (bens e serviços) e incluem:

- Selecionar materiais e recursos com menor impacto (de origem local, sem substâncias perigosas ou reguladas) e promover a sua reutilização ou reciclagem;
- Aumentar a durabilidade dos produtos;
- Selecionar materiais de embalagem (materiais recicláveis e/ou reciclados e/ou biodegradáveis);
- Promover logística e circuitos de distribuição otimizados (frotas e cargas adequados, picking);

- Selecionar tecnologias e processos produtivos com menores impactos nas etapas de produção, utilização e fim de vida.

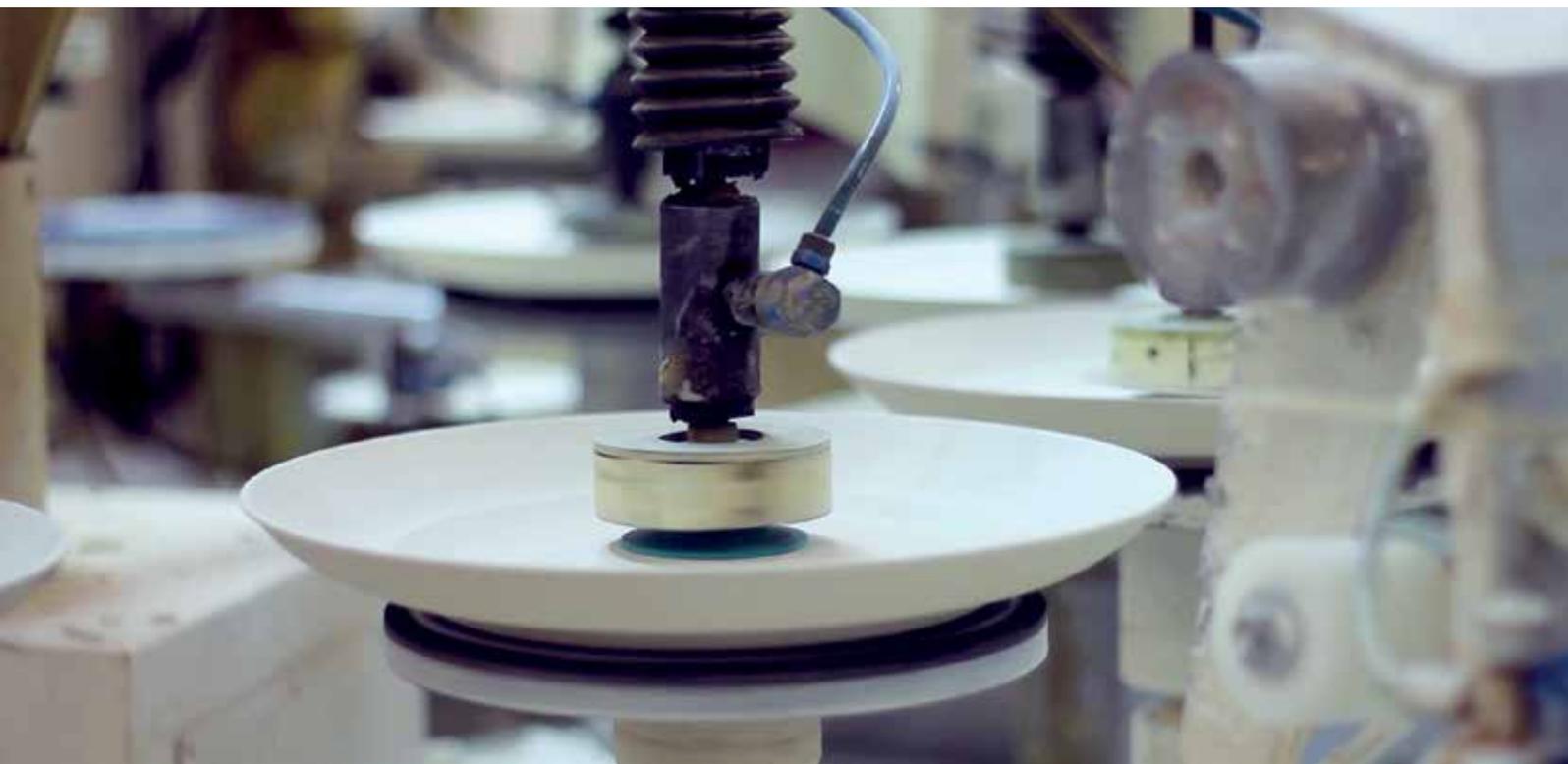
## Substâncias químicas

- Implementar um programa de redução/substituição do uso de substâncias perigosas, nomeadamente metais pesados, na formulação dos produtos (ex. corantes, tintas, vidros);
- Limitar ou restringir a utilização de substâncias perigosas de acordo com a legislação aplicável (destaque para o Regulamento REACH e CLP);
- Armazenar e manusear produtos químicos de forma a assegurar a sua estabilidade e segurança (ex. bacias de retenção, tanque duplo, FDS);
- Implementar procedimentos de atuação para resposta a situações de acidente ou emergências (derrames, fugas, etc.).



### Raw materials and auxiliaries

- Using natural and controlled raw materials (lower content of impurities), extracted from properly licensed locations (mining plan and landscape recovery plan);
- Giving preference to regional natural resources (minimizing transport impacts);
- Using renewable resources whenever feasible, or which may be easily recovered, recycled or reused;
- Store auxiliary and raw materials in separate compartments (minimizing contamination and humidity);
- Implementing a reception plan, focused on inspection and control of auxiliary and raw materials;
- Acquiring preferably recyclable packaging material and/or recycled and/or biodegradable.



### Matérias-primas e auxiliares

- Utilizar matérias-primas majoritariamente naturais e controladas (menor teor de impurezas) extraídas de locais devidamente licenciados (plano de lavra e plano de recuperação paisagística);
- Dar preferência a recursos naturais de origem regional (minimizar impactes de transporte);
- Usar recursos renováveis, sempre que viável, ou que possam ser facilmente recuperados, reciclados ou reutilizados;
- Armazenar adequadamente, em compartimentos separados, as matérias-primas e produtos auxiliares (minimizar contaminações e humidades);
- Implementar plano de receção, inspeção e controlo de matérias-primas e auxiliares;
- Utilizar materiais de embalagem recicláveis e/ou reciclados e/ou biodegradáveis.

# CERÂMICA DE MESA PORTUGUESA: o contributo deste sector para a sustentabilidade

PORTUGUESE CERAMIC TABLEWARE: the contribution of this sector for  
sustainability

A white ceramic teapot and a matching cup and saucer with a floral pattern, set against a blurred green background. The teapot is in the background, and the cup and saucer are in the foreground. The cup is white with a floral pattern, and the saucer is also white with a floral pattern. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting an outdoor setting. A glass is visible on the left side of the image.

# ETAPA DE PRODUÇÃO DE LOUÇA

PRODUCTION STAGE



## Water

- Implementing regular monitoring of water consumption, to prevent, identify and fix leaks, losses or inefficient use of water;
- Rationalizing water consumption in various activities (eg. closed circuits, water reuse for floor washing and other less demanding operations in the production process);
- Establishing adequate water quality standards, suitable to each different end use;
- Ensuring preventive maintenance of equipment for water supply and water independent distribution networks (eg. fresh water, rainwater, recycled water).

## Wastewater

- Reusing wastewater in the manufacturing process, through a combination of process optimization actions and purification systems of the process wastewater;

- Implementing independent network collection of wastewater from the various stages of the manufacturing process;
- Carrying out the wastewater treatment process in a WWTP;
- Monitoring the quality of wastewater and verifying compliance with the applicable limit values;
- Ensuring preventive maintenance of facilities and of recovery and water treatment equipment;
- Using, whenever possible, water in a closed circuit;
- Using vacuum systems and treatment for disc enamel booths, with glaze collection and reuse;
- Preventing possible spills of hazardous substances (oils, solvents, etc.) to sewer wastewater.



## Água

- Implementar controlo periódico do consumo de água, para prevenir, identificar e corrigir eventuais fugas, perdas ou uso pouco eficiente da água;
- Racionalizar o consumo de água nas diversas atividades (ex. circuitos fechados, reaproveitamento de águas para lavagens de pavimento e outras operações menos exigentes no processo produtivo);
- Estabelecer padrões de qualidade de água adequada apenas ao tipo de utilização pretendida;
- Assegurar a manutenção preventiva dos equipamentos de abastecimento e redes separativas de distribuição de água (ex. captação, pluviais, reciclada).

## Efluentes líquidos

- Reutilizar até 50% das águas residuais do processo de fabrico, através de uma combinação de medidas de otimização

do processo e sistemas de depuração de águas residuais do processo;

- Implementar rede separativa de recolha dos efluentes líquidos provenientes das diferentes etapas do processo;
- Efetuar o tratamento das águas residuais do processo em ETARI;
- Monitorizar a qualidade das águas residuais e verificar a conformidade com os valores-limite aplicáveis;
- Assegurar a manutenção preventiva das instalações e dos equipamentos de recuperação e tratamento da água;
- Utilizar, sempre que possível, a água em circuito fechado;
- Usar sistemas de aspiração e tratamento para cabines de esmalte a disco, com recolha e reutilização do esmalte;
- Prevenir eventuais derrames de substâncias perigosas (óleos, solventes, etc.) na rede de drenagem das águas residuais.



### Air emissions

- Confining operations that produce dust, such as load drives, grinding, sifting and mixing;
- Minimizing emissions in activities that produce dust (confining dust production equipment and sectors, using vacuum and filtration systems);
- Use of low ash content fuels, preferably natural gas;
- Computer controlling the atmosphere and temperature of the furnaces in order to minimize defects and environmental impacts;
- Reducing dust emissions arising in spray drying processes, through the use of treatment systems (bag filter, cyclones and/or wet scrubbers);
- Reducing the emissions of inorganic gaseous compounds (gaseous pollutants) from combustion gases in furnaces by using adsorption or absorption systems, as appropriate;

- Implementing exhaust systems and scrubbers in the enamel section, to prevent particulate material dispersion and the release of contaminants to the atmosphere.

### Noise

- Reducing the emission of noise through the encapsulation of noise sources, using sound insulation, slower turning fans and silencers;
- Planning productive activities in order to control noise emissions into the environment;
- Controlling the sound power levels of equipment, including outdoor use;
- Verifying compliance with the environmental noise levels outside the establishments.



### Emissões atmosféricas

- Confinar as operações que produzem poeiras, tais como movimentações de carga, moagem, peneiração e mistura;
- Minimizar as emissões em atividades que produzem poeiras (confinamento de equipamentos e seções que produzem poeiras; sistemas de aspiração e filtração);
- Utilizar combustíveis de baixo teor de cinzas, preferencialmente gás natural;
- Controlar informaticamente a atmosfera e temperatura dos fornos de modo a minimizar defeitos e impactos ambientais;
- Reduzir as emissões pontuais de poeiras originadas nos processos de secagem por atomização, mediante sistemas de tratamento (filtro de mangas, ciclones e/ou torres de lavagem (via húmida));
- Reduzir as emissões de compostos gasosos (gases poluentes) inorgânicos dos gases de combustão nos processos de cozedura em fornos usando sistemas de adsorção, ou absorção

conforme apropriado;

- Implementar sistema de exaustão e de lavador de gases na linha de esmalte para evitar dispersão de material particulado e libertação de substâncias contaminantes para a atmosfera.

### Ruído

- Reduzir a emissão de ruído através de encapsulamento de fontes ruidosas, isolamentos sonoros, uso de ventiladores de baixa rotação e silenciadores;
- Planear as atividades produtivas de forma a controlar as emissões de ruído para o ambiente;
- Controlar os níveis de potência sonora dos equipamentos, incluindo os de utilização no exterior;
- Verificar o cumprimento dos níveis de ruído ambiente no exterior dos estabelecimentos.



## Waste

- Implementing an integrated management system of produced waste, in order to ensure adequate separation, collection, identification, storage and forwarding to licensed operators;
  - Properly managing specific waste streams according to the current legislation;
  - Installing waste collection systems in the conformation section, to enable the reintroduction of waste in the productive process
  - Consider purchasing reusable containers, suitable for promoting the return to the supplier and the filling with the same source material;
  - Automatizing glazing lines, sorting and charge and discharge from kiln, to minimize the percentage of rejected items;
  - Using sludge from wastewater treatment (recycling or reuse) in the manufacturing process or in other products;
- Reducing the amount of gypsum waste from moulding, by applying one or more of the following measures:
    - Replacement of plaster moulds by polymer moulds;
    - Replacement of plaster moulds by metal moulds;
    - Use of vacuum plaster mixers;
    - Forwarding of obsolete plaster moulds to be reused in other industries.



## Resíduos

- Implementar um sistema de gestão integrada dos resíduos produzidos, de forma a garantir uma adequada separação, recolha, identificação, armazenagem e encaminhamento para operadores licenciados;
- Gerir adequadamente fluxos específicos de resíduos de acordo com a legislação em vigor;
- Instalar sistema de recolha de desperdícios da conformação para possibilitar a reincorporação no processo produtivo;
- Considerar a compra de embalagens reutilizáveis, ou seja, adequadas para promover o retorno ao fornecedor e o enchimento com o mesmo material de origem;
- Automatizar linhas de vidragem, escolha, alimentação e descarga do forno e embalagem para minimizar a percentagem de quebras;
- Valorizar as lamas do tratamento de águas residuais (reciclar ou reutilizar) no próprio processo de fabrico ou noutros

produtos;

- Reduzir a quantidade de desperdícios/resíduos sólidos de gesso utilizado para moldagem, através da aplicação de uma ou mais das seguintes medidas:
  - Substituição de moldes de gesso por moldes de polímero;
  - Substituição de moldes de gesso por moldes de metal;
  - Utilização de misturadoras de gesso a vácuo;
  - Encaminhamento dos moldes de gesso usados para reutilização noutras indústrias.



## Energy

- Implementing an energy monitoring system;
- Implementing an energy management system according to ISO 50001 standard;
- Using natural gas (100%) over other types of fossil fuels;
- Acquiring electric engines of higher efficiency classes;
- Thermally insulating the ducts and the body of the spray drier;
- Using high efficiency presses;
- Installing continuous gauges of primary air flow, which enable the control of the combustion process and the reduction of energy consumption;
- Recovery of excess heat from the kilns (using hot air from the cooling zone of the kilns);
- Optimizing the setting density of furnaces;
- Using preferably natural light;
- Carrying out proper preventive maintenance of equipment;
- Turning off machinery (production equipment, forklifts, vehicles, computer (hibernation /standby), lighting and compressed air) at lunch or rest breaks and end of the shift;
- Using compressed air to lower functional pressure;
- Plucking the equipment in a staggered manner to rationalize energy consumption;
- Implementing variable frequency motors.



## Energia

- Implementar um sistema de monitorização da energia;
- Implementar um sistema de gestão de energia segundo a norma ISO 50001;
- Utilizar gás natural (100%) em detrimento de outros tipos de combustíveis fósseis;
- Adquirir motores elétricos de classes superiores de eficiência;
- solar termicamente as condutas e o corpo do atomizador;
- Utilizar prensas de alta eficiência;
- Instalar medidores contínuos do fluxo de ar primário que possibilitam o controlo do processo de combustão e a redução do consumo de energia;
- Recuperar o excesso de calor do forno (utilização de ar quente da zona de arrefecimento do forno);
- Otimizar a carga enforada;
- Utilizar preferencialmente a luz natural;
- Efetuar a manutenção preventiva adequada aos equipamentos;
- Desligar as máquinas (equipamentos de produção, empilhadores, veículos, informáticos (hibernados/standby)), iluminação e ar comprimido na hora de almoço/repouso e final do turno;
- Usar ar comprimido à menor pressão funcional;
- Arrancar de forma desfasada os equipamentos de forma a racionalizar consumos de energia;
- Implementar variadores de frequência em motores.

# CERÂMICA DE MESA PORTUGUESA: o contributo deste sector para a sustentabilidade

PORTUGUESE CERAMIC TABLEWARE: the contribution of this sector for  
sustainability



# ETAPA DE UTILIZAÇÃO DE LOUÇA

USE STAGE





Recommendations for the use of tableware:

- Wash the items before using them for the first time;
- Keep the items in a dry place;
- Use only water and detergents required for a proper cleaning;
- Do not leave the items dipped in water for long periods;
- Follow the indications for use in the washing machine and microwave;
- Do not submit the items to sudden and high temperature variations. Hot items can break when resting on very cold wet surfaces or handled with wet cloths;
- Handle and stack the different items carefully to avoid scratches, especially in coloured pieces.



As pastas cerâmicas de louça utilitária e decorativa apresentam determinadas características que estão associadas a determinados cuidados, neste sentido, são indicadas algumas recomendações de utilização dos vários produtos:

- Lavar as peças antes de as usar pela primeira vez;
- Guardar as peças em local seco;
- Utilizar apenas a água e detergentes necessários a uma adequada limpeza;
- Não deixar as peças mergulhadas em água por longos períodos;
- Respeitar as indicações de utilização na máquina de lavar e micro-ondas;
- Não submeter as peças a repentinas e elevadas variações de temperatura. As peças quentes podem estalar quando pousadas sobre superfícies molhadas, muito frias ou manuseadas com panos molhados;
- Manusear e empilhar as diferentes peças com cuidado para evitar riscos, principalmente as peças coloridas.

# CERÂMICA DE MESA PORTUGUESA: o contributo deste sector para a sustentabilidade

PORTUGUESE CERAMIC TABLEWARE: the contribution of this sector for  
sustainability



# ETAPA DE FIM DE VIDA DA LOUÇA

END OF LIFE STAGE





Ceramic tableware pieces have technical and functional characteristics that confer them high durability. However, by accident or aesthetic issues, these products are replaced, thus coming to its end of life.

The end of life stage of this product type is commonly the deposition in common waste containers, thus being sent to embankment, as there is not yet available waste sorting for ceramic tableware nationwide.

The ceramic tableware should never be placed on the waste glass container, since it prevents the recycling of packaging glass.

Given its inorganic material characteristics, such residues may enter a new life cycle, in ceramics or in other industries (eg. cement plants), promoting industrial symbiosis strategies (waste is converted into a resource), contributing to circular economy.



A louça cerâmica é um produto com características técnicas e funcionais que lhe conferem uma elevada durabilidade. No entanto, por acidente ou questões estéticas, estes produtos são substituídos chegando assim ao seu fim de vida.

A etapa de fim de vida desta tipologia de produto é normalmente a deposição em contentor camarário, sendo encaminhado para aterro, uma vez que, a nível nacional, ainda não existe triagem para louça cerâmica.

A louça cerâmica nunca deverá ser colocada no vidro, uma vez que impede a reciclagem do vidro de embalagem.

Face às suas características de material inorgânico, estes resíduos (cacos) poderão entrar num novo ciclo de vida de materiais cerâmicos ou de outras indústrias (ex. cimenteiras) como subproduto ou material adicional, promovendo assim estratégias de simbioses industriais (um resíduo é transformado num recurso), contribuindo deste modo para a desejada economia circular.



## Acknowledgements

We thank all those who contributed to this work included in the SIAC project N.º 38235 - CER(amica) + Sustentável, including the various participating companies, for providing knowledge, samples and photographic material.



## Agradecimentos

Agradecemos a todos quantos contribuíram para a realização deste trabalho incluído no projeto SIAC n.º 38235 - CER(âmica) + Sustentável, nomeadamente as várias empresas participantes pela troca de conhecimentos, cedência de amostras e material fotográfico.







