

Curso Tecnológico de Design de Equipamento

Programa de Oficina de Design Cerâmico

12º Ano

Autores

Paulo Parra (Coordenador)
Inês Secca Ruivo
José Viana*
Raúl Cunha

Homologação

19/04/2006

* José Viana participou apenas na autoria do projecto inicial que esteve na base do presente programa.

Índice

	Pág.
I – Introdução	02
II – Apresentação do Programa	04
Finalidades	04
Objectivos Gerais	05
Visão Geral dos Temas/Conteúdos	06
Sugestões Metodológicas Gerais	07
Competências Gerais	08
Recursos/Equipamentos	10
Avaliação	12
III – Desenvolvimento do Programa	14
Gestão de Temas/Conteúdos	15
Sugestões Metodológicas Específicas	17
Exercícios	17
IV – Bibliografia	23

I – Introdução

A estrutura curricular no curso tecnológico de Design de Equipamento, no 12º ano, prevê duas disciplinas de especificação – Oficina de Design de Mobiliário e Oficina de Design Cerâmico – de forma a direccionar a formação tecnológica, no último ano do curso, para cada uma daquelas áreas profissionais, e de modo a permitir a inserção do aluno no mercado de trabalho qualificado.

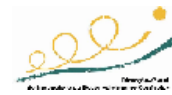
No domínio do Design Cerâmico, esta formação permite ao aluno ficar apto a desempenhar funções técnicas em diferentes áreas relacionadas com a produção de artefactos cerâmicos, tais como indústrias, *ateliers*, oficinas artesanais e semi-industriais.

As aprendizagens desenvolvidas nesta disciplina pretendem constituir-se como o culminar de todo um processo de formação tecnológica de banda larga, iniciado no 10º ano no âmbito da disciplina de Oficina de Design de Equipamento, que se direcciona agora exclusivamente para a área do Design de Mobiliário. Deste modo, as competências relacionadas com a representação técnica, a construção tridimensional e as metodologias do trabalho de projecto constituem-se como as bases de formação que tornam consecutivos os objectivos de carácter específico, enunciados neste programa.

Sendo o carácter de ambas as disciplinas de pendente predominantemente prática, o programa prevê a introdução de conteúdos teóricos, que contextualizam a aprendizagem nas especificidades técnicas das áreas propostas e que sensibilizam o aluno para um domínio das práticas profissionais, com níveis de exigência e qualidade, bem como para a observação das inerentes questões ecológicas e ambientais. Deste modo, propõe-se o desenvolvimento de uma aprendizagem evolutiva, alicerçada em práticas e referentes teóricos que estruturam, desde o início, uma progressão do conhecimento para realidades cada vez mais complexas.

O desenvolvimento deste programa prevê uma articulação transversal com os conteúdos das disciplinas que constituem o elenco curricular deste curso, nomeadamente o Desenho B e as Tecnologias do Equipamento, bem como com o Projecto Tecnológico.

A disciplina de Oficina de Design Cerâmico deverá privilegiar a sua articulação com o Projecto Tecnológico, área curricular não disciplinar, no sentido do desenvolvimento,

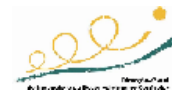


por parte do aluno e ao longo do ano lectivo, de um projecto a ser apresentado e avaliado no contexto da Prova de Aptidão Tecnológica (PAT), no final do ano lectivo.

II – Apresentação do Programa

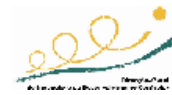
Finalidades

- Desenvolver capacidades, conhecimentos e competências no domínio dos processos e das tecnologias envolvidos na produção cerâmica.
- Desenvolver sensibilidades no entendimento das relações produtivas, funcionais e ergonómicas inscritas, quer no processo de fabricação, quer no de utilização dos objectos.
- Desenvolver o entendimento das questões relacionadas com os critérios de qualidade e sua implementação no contexto da produção.
- Fomentar a consciência crítica e interventiva.
- Desenvolver o espírito de iniciativa, de responsabilização e de colaboração.
- Promover uma atitude ecológica na racionalização dos recursos materiais e tecnológicos.



Objectivos Gerais

- Conhecer materiais, instrumentos e técnicas no âmbito das tecnologias da cerâmica.
- Utilizar adequadamente os materiais, os instrumentos e as técnicas segundo critérios de funcionalidade ao nível do uso e da produção.
- Desenvolver modelos de simulação e verificação, relacionados com a estrutura e a construção de objectos.
- Compreender os projectos na sua relação com as condicionantes de utilização e de produção.
- Conhecer e utilizar normas relacionadas com a ergonomia, higiene e segurança, aplicadas ao sistema Homem/Ambiente/Artefactos.
- Integrar o desempenho individual no contexto do trabalho de grupo.
- Desenvolver uma adequada utilização das tecnologias informáticas.



Visão Geral dos Temas/Conteúdos

1. Síntese Evolutiva das Produções Cerâmicas

1.1 Tipologias Cerâmicas

2. Técnicas Artesanais

2.1 Tipologia e Morfologia dos Objectos Artesanais

2.2 Técnica de Olaria

3. Trabalho e Qualidade

3.1 Ergonomia, Higiene e Segurança no Trabalho

3.2 Os Critérios de Qualidade

4. Representação Técnica e Modelação de Dois Objectos Cerâmicos Interdependentes

4.1 Pastas Cerâmicas: Tipos, Características e suas Aplicações

4.2 Caracterização do Conjunto dos Objectos

4.3 Representação Técnica: Especificidades Tecno-Produtivas

4.4 Técnicas de Modulação e Construção de Moldes

4.5 Produção Seriada

5. Cerâmica de Mesa e Cerâmica Sanitária – Tipologias, Materiais e Processos Produtivos

5.1 Os Processos de Produção das Diferentes Tipologias de Cerâmica de Mesa

5.2 Os Processos de Produção das Diferentes Tipologias de Cerâmica Sanitária

Sugestões Metodológicas Gerais

A estruturação do programa assenta em conteúdos sequenciados da aprendizagem, em que os conhecimentos teóricos precedem as práticas, preparando o aluno para a sua integração profissional nos contextos industriais da cerâmica.

As metodologias a desenvolver para a consecução deste programa pressupõem a existência de meios adequados às práticas desenvolvidas, bem como a articulação com unidades industriais exteriores ao espaço escolar. Desta forma, o aluno poderá tomar contacto com a realidade das tecnologias, dos processos produtivos e das matérias-primas inerentes à transformação e à produção, no contexto da indústria cerâmica. Esta aprendizagem deverá ser complementada com a aquisição de conteúdos teóricos, leccionados ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem.

No contexto desta disciplina, a aprendizagem deverá ser iniciada através de uma abordagem às técnicas artesanais, onde o aluno tomará contacto com a produção, bem como com as práticas de olaria, incluindo os processos de cozedura. Ao longo do desenvolvimento do programa, o aluno irá abordar os processos industriais, onde a aprendizagem integrará o conhecimento das matérias-primas, dos meios tecnológicos de transformação, assim como da sua relação com as condições de trabalho inerentes a este sector, nomeadamente a higiene, a segurança e os factores ergonómicos.

Neste contexto, ainda, o aluno deverá proceder, primeiramente, a uma análise da intervenção humana nas fases de produção, no sentido de ser conduzido, posteriormente, a uma fase de experimentação de algumas pastas cerâmicas e de técnicas de transformação.

Esta metodologia a adoptar, no âmbito do processo de ensino-aprendizagem, deverá ser desenvolvida no contexto industrial dos sectores da cerâmica de mesa e da cerâmica sanitária.

Ao longo do seu percurso formativo, o aluno deverá desenvolver conhecimentos e práticas ao nível da representação rigorosa (convencional e digital), inerentes ao trabalho de projecto e sua comunicação.

Competências Gerais

O aluno estará apto a fazer uso das capacidades de análise e de inferência através da observação e manipulação de materiais, instrumentos e processos de produção. O contacto com os métodos de fabricação permitirá ao aluno a compreensão das correlações existentes entre as formas projectadas e os meios técnicos para as produzir. Deste modo, a aprendizagem congrega o desenvolvimento de competências e de práticas, inerentes à produção e relacionadas com o projecto.

Através do contacto com os contextos industriais, o aluno desenvolverá, entre outras, a capacidade de análise crítica e de observação das questões relacionadas com a higiene e segurança no trabalho. Deste modo, o aluno estará também consciencializado para as questões relacionadas com a qualidade e com os factores ecológicos e ambientais, no contexto da produção industrial.

Perfil de competências

No final desta formação, o aluno estará apto a entender a relação entre os processos de concepção, no design, e a sua implementação na produção industrial, tendo desenvolvido, igualmente, um conjunto de competências que lhe permitirão integrar o mercado de trabalho qualificado nas áreas da concepção e produção cerâmica. Assim, no final do 12º ano, o aluno estará apto a saber:

- Utilizar materiais, instrumentos e técnicas no âmbito das tecnologias da cerâmica;
- Construir e experimentar modelos de simulação e verificação, relacionados com a estrutura e construção de objectos;
- Analisar os objectos através da decomposição dos seus elementos constituintes;
- Utilizar materiais e inferir sobre os seus comportamentos mecânicos;
- Identificar e comparar métodos e processos semelhantes ou alternativos nas distintas tecnologias;
- Utilizar adequadamente materiais segundo critérios de funcionalidade ao nível do uso e da produção;
- Analisar projectos e entender a sua correlação com as condicionantes de utilização e produção;



- Utilizar adequadamente instrumentos e métodos de transformação no contexto da produção;
- Informar acerca das questões ecológicas e da sustentabilidade na utilização dos materiais;
- Informar acerca dos critérios de qualidade inerentes ao projecto e à produção de objectos cerâmicos;
- Compreender e utilizar normas relacionadas com a ergonomia, higiene e segurança, aplicadas ao sistema Homem/Ambiente/Artefactos;
- Praticar a interdisciplinaridade, exercendo o cruzamento de matérias e informações de diversas áreas do conhecimento;
- Trabalhar e desenvolver tarefas que congreguem o desempenho individual no trabalho de grupo;
- Utilizar os meios informáticos na pesquisa e recolha de informação, na representação técnica e na produção de imagens de simulação.

Recursos/Equipamentos

Não obstante o facto de a disciplina de especificação integrar alguns conteúdos eminentemente teóricos, a sua principal vocação é de carácter prático. Dada esta componente é necessário o uso de materiais e equipamentos específicos para a concretização da actividade pedagógica dos conteúdos inerentes às tecnologias da cerâmica. As salas de aula devem estar equipadas com estiradores, cadeiras e iluminação adequada. O espaço oficial deverá estar apetrechado com maquinaria, bancadas, armários para materiais e ferramentas, iluminação adequada e água corrente.

Equipamentos e Ferramentas

Equipamentos

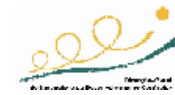
Projector de diapositivos e écran
Televisor e vídeo
Rodas de oleiro
Forno cerâmico
Tornos de modelação

Software

Meios informáticos compatíveis com a utilização de programas de CAD e tratamento de texto e imagem
Programas de CAD e de tratamento de texto e imagem

Ferramentas

Berbequim
Compassos de ponta-seca
Compassos de volta
Esquadros reguláveis
Instrumentos de desenho
Instrumentos de medida
Instrumentos de corte
Teques, garrotes e instrumentos de modelação
Grampos e sistemas de aperto



Consumíveis

Barro e pastas cerâmicas

Gessos

Lixas várias

Arames

Chapas

Colas várias

Máscaras, luvas e outros equipamentos de protecção.

Avaliação

A avaliação desta disciplina processa-se de forma contínua e sistemática e integra duas modalidades:

- a **avaliação formativa**, que tem uma função diagnóstica, permitindo ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e ao director de turma obter informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens, com vista ao ajustamento de processos e estratégias e
- a **avaliação sumativa**, que consiste na formulação de um juízo globalizante, tem como objectivos a classificação e é da responsabilidade do professor.

Constituem objecto de avaliação:

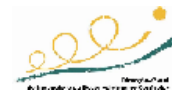
- os **conhecimentos** revelados;
- as **competências** manifestadas na execução dos trabalhos;
- os **valores e atitudes** manifestados no processo de ensino-aprendizagem.

Na avaliação dos **conhecimentos**, deve estar implícita a compreensão da correlação existente entre as formas projectadas e os meios técnicos para as produzir. Também deve ser considerado o entendimento das questões inerentes à higiene e à segurança no trabalho, assim como de noções de ergonomia e qualidade, relacionadas não só com os produtos, mas também com os ambientes industriais.

Na avaliação das **competências**, deve ser tomado em consideração o modo como o aluno aplica os conhecimentos adquiridos, e como utiliza os meios e instrumentos adequados às práticas e ao uso das tecnologias relacionadas com a produção cerâmica. Neste contexto, devem ser consideradas, entre outras, a capacidade de selecção e utilização adequada dos materiais e instrumentos, o desenvolvimento da destreza manual e a capacidade de experimentação e verificação.

No domínio dos **valores e atitudes**, devem ser considerados aspectos como a motivação e a participação, a assiduidade, o espírito de iniciativa e a autonomia, bem como a relação com os outros, nomeadamente a cooperação e a responsabilização, no âmbito de trabalho em equipa.

São também consideradas objecto de avaliação as produções decorrentes do processo metodológico do trabalho de projecto, nomeadamente, as fases de pesquisa,



de desenvolvimento e de conclusão. Nestas fases, para além dos parâmetros relacionados com as competências a desenvolver, devem ser também considerados a capacidade de organização e cumprimento de prazos.

No âmbito de todo o processo de avaliação, deverão ser utilizadas, entre outros instrumentos, grelhas de observação e verificação que possibilitem a anotação de informações relativas ao percurso do aluno no contexto do grupo.

Todo o material produzido e organizado pelo aluno, decorrente da prática dos exercícios e das actividades desenvolvidas ao longo do ano, constituirá elemento para elaboração de um portefólio representativo do seu percurso escolar.



III – Desenvolvimento do Programa

UNIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Síntese Evolutiva das Produções Cerâmicas	1
Técnicas Artesanais	2
Trabalho e Qualidade	3
Representação Técnica e Modelação de Dois Objectos	4
Cerâmicos Interdependentes	
Cerâmica de Mesa e Cerâmica Sanitária – Tipologias, Materiais e	5
Processos Produtivos	

Gestão de Temas/Conteúdos

		Nº de unidades lectivas (90 min.)
Unidade 1	Síntese Evolutiva das Produções Cerâmicas*	2
	<p>1.1 Tipologias cerâmicas* – os objectos utilitários, cerâmica estrutural e de revestimento – caracterização dos aspectos formais/funcionais definidores de cada tipologia e seu enquadramento nos subsectores da indústria cerâmica.</p> <p>1.1.1 O contexto artesanal* – a evolução do processo de produção nas diversas tipologias – as matérias-primas: tipos, características e suas aplicações.</p> <p>1.1.2 O contexto industrial* – as áreas de fabrico; técnicas e métodos de produção nos subsectores da cerâmica utilitária e sanitária.</p>	
Unidade 2	Técnicas Artesanais	24
	<p>2.1 Tipologia e morfologia de objectos artesanais* – objectos de revolução.</p> <p>2.2 Técnica de olaria. As pastas e a sua plasticidade. Práticas de utilização da “roda de oleiro” – Modelação e utilização de instrumentos. Técnicas de enformamento e cozedura.</p>	
Unidade 3	Trabalho e Qualidade	2
	<p>3.1 Ergonomia, higiene e segurança no trabalho* – a optimização dos espaços, equipamentos e instrumentos na adequação aos desempenhos do homem no contexto do trabalho.</p> <p>3.2 Os critérios de qualidade* – a qualidade no projecto: sua relação com as condições normativas e os aspectos de desenvolvimento e inovação. A qualidade na produção: sua conformidade com o projecto.</p> <p>3.3 Factores ecológicos e ambientais* – identificação e gestão de recursos; reciclagem, reutilização e redução.</p>	

Unidade 4	Representação Técnica e Modelação de Dois Objectos Cerâmicos Interdependentes	62
	4.1 Pastas cerâmicas* – tipos, características e suas aplicações.	
	4.2 Caracterização do conjunto dos objectos – relações formais e funcionais na interdependência das partes.	
	4.3 Representação técnica: especificidades tecno-produtivas – projecções, cortes, pormenores, escalas, cotagem e percentagens correctivas.	
	4.4 Técnicas de modelação e construção de moldes – utilização de gessos e de instrumentos de modelação.	
	4.5 Produção seriada – experimentação de várias pastas cerâmicas para via líquida; enchimento, acabamento e cozedura.	
Unidade 5	Cerâmica de Mesa e Cerâmica Sanitária – Tipologias, Materiais e Processos Produtivos	30
	5.1 Os processos de produção das diferentes tipologias de Cerâmica de Mesa – abordagem às diferentes fases dos processos de fabricação: materiais, modelação e fabricação de moldes, enchimento, acabamentos e secagem, vidragem e decoração, enforamento e cozedura, escolha e embalagem.	
	5.2 Os processos de produção das diferentes tipologias de Cerâmica Sanitária – abordagem às diferentes fases dos processos de fabricação: materiais, modelação e fabricação de moldes, enchimentos, acabamentos e secagem, vidragem, enforamento e cozedura, escolha e embalagem.	
Total de Unidades		120

Nota: os conteúdos assinalados com asterisco (*) são de sensibilização, os restantes são de aprofundamento.

Sugestões Metodológicas Específicas

Neste capítulo de gestão do programa, os exercícios propostos, devem ser considerados como exemplos de intenções pedagógicas para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos.

No enunciado destes exercícios, estão contemplados os objectivos, os materiais e os instrumentos necessários à sua execução. Para o desenvolvimento das competências que esta disciplina promove, devem ser consideradas as etapas crescentes na aquisição de conhecimentos teóricos e práticos, constituindo-se esta progressão como suporte metodológico da avaliação.

Exercícios

Exercício I – Técnicas artesanais – modulação em roda de oleiro

Este exercício propõe uma introdução às técnicas de olaria. A primeira fase pretende a aproximação desta prática através do contacto com objectos executados segundo o processo em causa. Deste modo, o aluno é conduzido a uma observação mais incisiva das características técnicas e formais relativas a esta prática, constituindo-se como um primeiro contacto com a produção cerâmica, segundo a técnica da roda de oleiro. Apesar de o domínio deste método requerer uma prática extensa, neste exercício, o aluno deverá apenas experimentar e apreender os conteúdos essenciais. Neste contexto, devem ser previstas visitas de estudo a oficinas, *ateliers* ou a pequenas unidades de produção artesanal.

Actividade

1. Pesquisa de objectos de revolução, produzidos na roda de oleiro. Análise das suas características.
2. Prática de modulação em roda de oleiro (centrar a “tela”, rodar a forma, subir a peça).
3. Produção até à fase de cozedura de um contentor.

Conteúdos

- Técnicas de olaria – modulação em roda de oleiro – instrumentos e metodologias.
- As pastas para modelação – características.
- Técnicas de enformamento e cozedura.

Materiais e Instrumentos

Instrumentos e consumíveis para a prática da olaria – pastas, teques e garrotes.

Avaliação

Avaliar capacidades relativas à análise dos objectos e inferência sobre os seus processos de produção.

Avaliar a destreza manual relacionada com a prática de olaria.

Exercício II – Técnica de modelação para um conjunto de objectos

Este exercício pretende conduzir o aluno à compreensão das técnicas de fabricação dos produtos cerâmicos, por via líquida, relevando, desta forma, as potencialidades e limitações deste processo. A experimentação tem como intuito final o teste e observação das características das diferentes pastas cerâmicas, permitindo, desta forma, que os alunos seleccionem no início o tipo de pasta cerâmica com que vão desenvolver o exercício. Esta aprendizagem é, por isso, iniciada através de conteúdos teóricos acerca da diversidade das matérias-primas.

A prática é, assim, iniciada através da análise de dois objectos cerâmicos interdependentes produzidos por via líquida. A análise deste conjunto pressupõe a execução de desenhos de representação – de esboço e rigorosos – que possibilitem a compreensão das características dos mesmos, bem como da sua técnica de produção. Deste modo, esta fase constitui, também, o suporte para a construção do modelo e do respectivo molde. Neste momento do exercício, é necessário ministrar as bases que correspondem às práticas de modelação e, posteriormente, à fase de enchimento.

Actividade

1. Selecção, análise e registo das características de um conjunto de objectos interdependentes.
2. Execução do desenho técnico. Desenho cotado, à escala real, das vistas e cortes dos objectos.

Execução do desenho técnico, representando os modelos à escala real, cotada de acordo com as percentagens correctivas, correspondentes à contracção da pasta cerâmica escolhida.

3. Execução dos modelos dos respectivos objectos.
4. Execução dos modelos em gesso, de acordo com o desenho realizado.
5. Enchimento e finalização das peças até à sua cozedura, para verificação dos resultados.

Conteúdos

- Técnicas cerâmicas:

Modelação:

Produção de modelos e moldes para o processo de conformação por via líquida.

Contracção das pastas cerâmicas e cálculo das percentagens correctivas.

- Técnicas de representação rigorosa (digital e/ou convencional):

Projectção, cortes, pormenores, cotagem.

Materiais e Instrumentos

Instrumentos e consumíveis para a prática da modelagem.

Avaliação

Avaliar a capacidade de análise dos objectos e interferência sobre os seus processos de produção.

Avaliar os conhecimentos específicos relacionados com a tecnologia cerâmica, necessários à prática da modelação e reprodução de peças.

Avaliar a capacidade de representação técnica.

Exercício III – Cerâmica de mesa

Este exercício propõe a compreensão da correlação existente entre as formas projectadas e os meios técnicos para as produzir. Esta abordagem pressupõe a análise *in loco*, no contexto industrial, devendo, para o efeito, ser programadas visitas de estudo. A actividade é iniciada com uma apresentação introdutória acerca da especificidade da tecnologia cerâmica, propiciando aos alunos a selecção da tipologia e a sequente análise da produção das mesmas. Após as visitas, serão elaborados relatórios, os quais serão, por sua vez, objecto de apresentação e discussão.

Actividade

1. Elaboração de um relatório a partir de uma tipologia seleccionada, para análise sequente do seu percurso, através das diversas fases de produção. Esta abordagem deve incidir nas seguintes fases do processo de produção, em contexto industrial:
 - Sector de modelação e fabricação de moldes;
 - Sector de enchimento, acabamentos e secagem;
 - Sector de vidragem e decoração (serigrafia, filetagem e estampagem);
 - Sector de enformamento e cozedura;
 - Sector de escolha e embalagem.
2. Apresentação e discussão, no contexto da sala de aula, dos conteúdos abordados no relatório.

Conteúdos

Cerâmica de mesa – abordagem ao contexto industrial.

Técnicas e métodos de produção industrial.

Modelos, moldes e madres.

As pastas cerâmicas – seu comportamento plástico, químico e mecânico.

Métodos de conformação – via líquida, prensa, “roller”, “jauge”.

Acabamento, manuseamento e escolha.

Vidragem – via manual, por imersão e à pistola.

Enformamento, optimização dos fornos e curvas de cozedura.

Padrões de escolha e acondicionamento.

Métodos de tratamento de informação.

Materiais e Instrumentos

Meios de registo gráfico e fotográfico.

Programas de tratamento de imagem.

Documentação técnica.

Meios de arquivo e apresentação.

Avaliação

Avaliar os conhecimentos relativos ao contexto da tecnologia cerâmica.

Avaliar a capacidade analítica e de inferência.

Avaliar a capacidade de explanação e argumentação.

Exercício IV – Cerâmica sanitária

Este exercício propõe novamente a compreensão da correlação existente entre as formas projectadas e os meios técnicos para as produzir, neste caso, aplicada à cerâmica sanitária. Esta abordagem pressupõe, também, a análise *in loco*, no contexto industrial, devendo, para o efeito, ser programadas visitas de estudo. A actividade é iniciada com uma apresentação introdutória acerca da especificidade da tecnologia cerâmica, propiciando aos alunos a selecção da tipologia e a sequente análise da produção da mesma. Após as visitas, serão elaborados relatórios, os quais serão, por sua vez, objecto de apresentação e discussão.

Actividade

1. Elaboração de um relatório a partir de uma tipologia seleccionada, para análise sequente do seu percurso através das diversas fases de produção. Esta abordagem deve incidir nas seguintes fases do processo de produção em contexto industrial:
 - Sector de modelação e fabricação de moldes.
 - Sector de enchimento, acabamentos e secagem.
 - Sector de vidragem.
 - Sector de enforamento e cozedura.
 - Sector de escolha e embalagem.
2. Apresentação e discussão, no contexto da sala de aula, dos conteúdos abordados no relatório.

Conteúdos

Cerâmica sanitária – abordagem ao contexto industrial.

Técnicas e métodos de produção industrial.

Modelos, moldes e madres.

As pastas cerâmicas – seu comportamento plástico, químico e mecânico.

Métodos de conformação.

Acabamento, manuseamento e escolha.

Vidragem – via manual, por imersão e à pistola.

Enforamento, optimização dos fornos e curvas de cozedura.

Padrões de escolha e acondicionamento.

Métodos de tratamento de informação.

Materiais e Instrumentos

Meios de registo gráfico e fotográfico.
Programas de tratamento de imagem.
Documentação técnica.
Meios de arquivo e apresentação.

Avaliação

Avaliar os conhecimentos relativos ao contexto da tecnologia cerâmica.
Avaliar a capacidade analítica e de inferência.
Avaliar a capacidade de explanação e argumentação.

IV – Bibliografia

AAVV (1993). *Design em Aberto, nº 4*. Lisboa: Ed. C.P.D..

[Conteúdos: Antologia de textos de vários autores]

AAVV (2003). *Design Protegido – Manual*. Lisboa: Ed. C.P.D..

[Conteúdos: Antologia de textos de vários autores]

Bonsiepe, G. (1992). *Teoria e prática do design industrial, nº 2*. Lisboa: Ed. C.P.D..

[Conteúdos: Manual extenso sobre Design Industrial. Política tecnológica, Design Industrial e modelos de desenvolvimento. Metodologia e aspectos pedagógicos. Elementos da prática projectual; exemplos práticos aplicados em países de periferia]

Burall, P. (1991). *Green Design*. Londres: Ed. The British Council.

[Conteúdos: Introdução às tecnologias seguras para o ambiente. Inclui uma variedade de exemplos industriais e uma lista de fontes de informação em materiais, processos e legislação]

Byars, M. (1998). *50 Products*. Céligny: Ed. RotoVision.

[Conteúdos: Manual sobre os diversos processos tecnológicos e materiais que estão incluídos na produção de 50 produtos industriais, seleccionados pela sua diversidade]

Cleminshaw, D. (1989). *Design in Plastics*. Massachussets: Ed. Rockport Publishers.

[Conteúdos: Selecção de mais de 300 produtos, nas mais diversas áreas, feitos em materiais plásticos, acompanhados de ficha técnica e comentários]

Cunha, L.V. (1999). *Desenho Técnico*. Lisboa: Ed. F. Gulbenkian.

[Conteúdos: Desenho técnico – construções geométricas, projecções, cortes e secções, perspectiva, planificação e cotagem. Vários tipos de desenho técnico: de construção mecânica, de estruturas, arquitectónico e de instalações]

Gregotti, V. (1994). *Il Disegno del Prodotto Industrial*. Milão: Ed. Electa.

[Conteúdos: Levantamento seleccionado de produtos industriais nas diversas áreas, desde 1860 até 1980, acompanhado de comentários desenvolvidos sobre cada um dos produtos]

Guidot, R. (2000). *Histoire du Design 1940-2000*. Paris: Ed. Hazam.

[Conteúdos: O design colocado num movimento histórico que engloba os acontecimentos políticos, o cinema, as artes plásticas, a banda desenhada e a exploração do espaço numa descrição do desenvolvimento técnico do século]



Lorenz, C. (1991). *A Dimensão do Design, nº 1*. Lisboa: Ed. C.P.D..

[Conteúdos: O Design de produto e o seu impacto nas estratégias empresariais e nos resultados comerciais de grandes empresas internacionais, como a *Sony*, a *Olivetti*, a *Ford* ou a *Philips*. O Design, o Marketing e a Gestão nos mercados globais]

Manzini, E. (1990). *Artefatti. Verso una nuova Ecologia dell'Ambiente Artificiale*. Milão: Ed. Domus Academy.

[Conteúdos: A Qualidade do Artificial, Interactividade e Virtualidade]

Manzini, E. (1993). *A Matéria da Invenção, nº 3*. Lisboa: Ed.C.P.D..

[Conteúdos: Manual sobre a matéria e o modo como esta se torna material e como é integrada pelo design para se tornar produto. Os novos materiais e as suas aplicações]

Montmollin, M. (1990). *A Ergonomia*. Lisboa: Ed. Instituto Piaget.

[Conteúdos: Manual sobre ergonomia]

Munari, B. (1982). *Das coisas nascem coisas*. Lisboa: Edições 70.

[Conteúdos: Introdução à metodologia projectual, ilustrado com alguns exemplos práticos]

Panero, J. & Zelnik, M. (1989). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*. México: Ed. Gustavo Gilli.

[Conteúdos: Manual de Antropometria dividido em três partes: Teoria e aplicação da Antropometria, Tábuas antropométricas ilustradas e organizadas por grupos de idades e percentis e desenhos cotados que ilustram, em planta e secção, a correcta relação antropométrica entre utilizador e espaço]

Papanek, V. (1985). *Design for the Real World*. s.l.:Ed. Thames and Hudson.

[Conteúdos: Manual que aborda, em 1971, as questões sociais, morais, educacionais, tecnológicas e ecológicas, entre outras, do Design]

Sparke, P. (1993). *The Plastics Age*. New York: Ed. The Overlook Press.

[Conteúdos: Levantamento histórico dos plásticos, desde o início até aos nossos dias, acompanhado de ensaios críticos]



Design em Portugal

Catálogo “Design Lisboa 94”, Ed. Electa, Lisboa, 1994.

Catálogo “Tendências”, CPAI, Lisboa, 1991.

Catálogo “Manufacturas, Création Portugaise Contemporaine”, SEC, Brussels, 1991.

Catálogo “1º Fórum Design Qualidade”, CPD, Lisboa, 1992.

Catálogo “2º Fórum Design Qualidade”, CPD, Lisboa, 1993.

Catálogo “Design como Desígnio”, Casa da CERCA, Almada, 1995.

Catálogo “Objectos convenientes Diseño Portugués Actual”, ICEP, Barcelona, 1997.

Catálogo “Design aus Portugal, Eine Anthologie”, ICEP, Frankfurt, 1997.

Catálogo “Low Budget”, CCB, Lisboa, 1997.

Catálogo “? Experimentables o Experimentales”, ICEP, Barcelona, 1999.

Catálogos “Concurso Jovem Designer”, ICEP, Lisboa, 1987 a 1998.

Catálogo “Meeting Point – O Trabalho, Objectos e Atitudes”, CPD-Experimentadesign99, Lisboa, 1999.

Catálogo “Ícones do Design. Coleção Paulo Parra”, Casa da Cerca, Almada, 2003.

Catálogo “[SM] Design. Significados da Matéria no Design”, SUSDESIGN, Lisboa, 2005.

Revistas

Cadernos de Design do CPD, Ottagono, Modo, ID, Interni, Domus.