

**ENSINO ARTÍSTICO ESPECIALIZADO  
ARTES VISUAIS E AUDIOVISUAIS**

**CURSO DE DESIGN DE PRODUTO**

**Componente de Formação Técnica-Artística**

**PROGRAMA**  
**Projecto e Tecnologias**  
**Especialização em Cerâmica**

**12º ANO**

Autores  
**Carlos Aguiar** (coordenador)  
**Paula Seabra**  
**Fernanda Lage**

2008

## ÍNDICE

	Página
<b>1. Introdução .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Apresentação.....</b>	<b>4</b>
2.1. Finalidades. ....	4
2.2. Objectivos .....	5
2.3. Visão Geral dos Temas/Conteúdos.....	6
2.4. Sugestões Metodológicas Gerais.....	8
2.5. Competências .....	11
2.6. Recursos .....	13
2.7. Avaliação .....	16
<b>3. Desenvolvimento.....</b>	<b>18</b>
<b>4. Fontes .....</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria cerâmica em Portugal, face ao aumento da concorrência proveniente de países com mão-de-obra mais barata bem como à crise existente no mercado interno da construção civil, deverá evoluir no sentido de acrescentar valor aos seus produtos. Neste sentido, tornou-se fundamental a concorrência aos produtos provenientes de países mais desenvolvidos, nomeadamente nas áreas do design e do desenvolvimento tecnológico, de modo a ser possível atingir mercados externos mais exigentes. Para tal, a disponibilidade de mão-de-obra qualificada é vital para produzir, desenvolver e acrescentar valor às iniciativas empresariais nacionais.

Tendo esta noção como factor-chave para o desenvolvimento nacional, torna-se fundamental o aumento das competências (técnicas e artísticas) dos agentes intervenientes em todos os segmentos do sector e principalmente daqueles que, pela sua formação específica, estão em pontos-chave como a criatividade, a inovação e a promoção.

A disciplina de Projecto e Tecnologias é uma das áreas de trabalho fundamentais do plano de estudos do Curso de Design de Produto (nas 4 especializações em que este se divide: Cerâmica, Equipamento, Ourivesaria e Têxteis) no âmbito da reforma que começou a ser implementada no ano lectivo de 2004/2005.

Esta disciplina assume no 12º ano um maior aprofundamento teórico-prático e uma abordagem decorrente de uma consolidada cultura na área do design, de modo a proporcionar aos alunos, competências nos domínios da percepção visual, da sensibilidade estética, da consciência crítica, da responsabilidade social e do respeito pelo meio ambiente, bem como uma consciência cívica e participativa, que tenha presente a universalidade e o respeito por todos os seres humanos, num momento histórico de grande questionamento de paradigmas socioeconómicos.

Paralelamente, o aluno deverá adquirir uma série de competências, como acima referido, que lhe permita uma integração como técnico intermédio, assistente de design cerâmico, para apoio em gabinetes de concepção e design de material cerâmico, como técnico executor de modelos e protótipos, na ligação à produção, no acompanhamento de clientes e na organização e apresentação de *show rooms* de material cerâmico.

Pretende-se assim garantir ao aluno a aquisição de competências ao nível da representação e da comunicação, em todos os suportes, que lhe permita uma integração de excelência no mercado de trabalho ou o prosseguimento de estudos, se for essa a sua opção.

O aluno deverá ainda adquirir conhecimentos sobre materiais, suas características e tecnologias de processamento bem como desenvolver a sua formação estética e o seu sentido crítico, para além do domínio de metodologias de trabalho quer ao nível de projecto quer ao nível oficial.

Um dos aspectos que julgamos dever ser referido na estrutura deste programa prende-se com o particular cuidado colocado na formação de competências na área de representação digital bidimensional e tridimensional, que permitam uma facilitada empregabilidade em diversos sectores de actividade e o prosseguimento de formação noutras áreas adjacentes.

Neste programa foi ainda dada relevância aos problemas de higiene e segurança, organização e limpeza dos locais de trabalho.

O programa da disciplina foi planeado para 23 semanas lectivas, o que equivale a 184 unidades lectivas anuais, com uma carga horária de 8 unidades lectivas semanais de 90 minutos. A gestão de programa que se apresenta integra actividades relacionadas com a avaliação.

A carga horária desta disciplina integra, ainda, 10 semanas – equivalentes a 80 unidades lectivas – para Formação em Contexto de Trabalho.

## 2. APRESENTAÇÃO

### 2.1. Finalidades

A especialização na área de Cerâmica, à semelhança das outras especializações do Curso de Design de Produto, tem um duplo objectivo que orientou a construção de todo o programa: a possibilidade de ingresso imediato no mundo do trabalho com um diploma de Nível 3 e o prosseguimento de estudos, se o aluno assim o desejar.

Nesta perspectiva o curso desenvolve-se actuando com igual cuidado em duas frentes:

- A aquisição de uma cultura do design, do domínio da representação como meio privilegiado de comunicação, e o desenvolvimento de um sentido crítico e criativo;
- A aquisição de competências de autonomia compatíveis com um curso de Nível 3, que permitam ao aluno desenvolver um trabalho de colaboração em gabinetes de design cerâmico, com perfeito domínio dos meios digitais de apoio ao projecto e da modelização e prototipagem.

Esta abordagem estruturará uma maior facilidade na aquisição de saberes nas áreas tecnológicas abordadas, que o tornarão um interlocutor privilegiado entre as empresas e os designers dado que disporá também de sensibilização às questões ligadas com a utilização adequada de materiais.

No fim da formação o aluno será ainda capaz de apoiar empresas na área do comércio, desenvolvimento e produção cerâmica (quer em pequenas oficinas ligadas à produção de autor, quer em unidades industriais de maior dimensão) e de participar (com a autonomia e profundidade de um diplomado de Nível 3) no apoio à organização e decoração de interiores ou de espaços de exposição.

## 2.2. Objectivos

- Compreender o papel do desenho como linguagem privilegiada de reflexão e comunicação do projecto de design.
- Explorar os meios digitais de representação apropriados para diferentes situações.
- Conhecer o papel preponderante dos materiais e das tecnologias no processo de design.
- Demonstrar ter preocupações ecológicas e de sustentabilidade ambiental na elaboração dos projectos.
- Compreender a importância do controlo do processo de registo digital de informação como garante do processo de desenvolvimento de um produto.
- Reflectir sobre a importância da introdução de novos materiais como suporte para novas possibilidades de realização de produtos têxteis.
- Criar modelos de simulação e verificação dos produtos em estudo.
- Explorar os materiais com critério, quanto ao seu uso e processo de produção.
- Utilizar normas relacionadas com a higiene e a segurança.
- Demonstrar capacidade de organização e apresentação para a defesa de projectos.

## 2.3. Visão Geral dos Temas / Conteúdos

### Módulo 1 / Design e o Homem

Trata-se de um módulo de formação decorrente do iniciado no 11º ano e que atinge no 12º ano um maior grau de aprofundamento, permitindo ao aluno adquirir maior autonomia nas competências de ordem prática e na leitura de propostas de intervenção, representação e comunicação.

Pela formação proposta, poderá ser adquirida experiência de utilização de uma metodologia que respeita as regras e os princípios das boas práticas do design.

Na área da representação o aluno desenvolverá conhecimentos que lhe permitirão apoiar a actividade de projectação, desde o esboço até à representação rigorosa, recorrendo a meios analógicos (desenho manual) e digitais (desenho em computador), nomeadamente a aplicações gráficas de representação bidimensional e tridimensional.

Na área oficial o aluno irá consolidar conhecimentos adquiridos no ano anterior, aplicando-os na pesquisa de materiais e na elaboração de simulações, e na materialização de projectos.

Para além da aplicação, a novas situações, dos conhecimentos adquiridos o aluno é ainda confrontado com novos problemas tecnológicos, que vão surgindo ao longo do projecto, e cujas soluções devem ser encontradas em colaboração com os professores das respectivas áreas. Pretende-se com este método de trabalho centrar todo o ensino no desenvolvimento do projecto, motor de constante descoberta e experimentação de novas soluções.

É dada especial atenção aos aspectos técnico/funcionais e processos de fabrico.

### Módulo 2 / Design e Valores

O segundo módulo inicia-se com uma curta reflexão sobre os valores dos objectos e o papel do design na sociedade. Esta reflexão é feita em torno do tema que fundamentará o trabalho prático em desenvolvimento.

A nível do trabalho prático de projecto, o aluno pode desenvolver propostas dentro do tema estruturante considerado, para cerâmica utilitária numa sequência lógica de ensino coordenada e estruturada pelos docentes.

Estas abordagens devem ser sempre contextualizadas, com exemplos sobre os quais se apresentam diferentes reflexões, criando debates ou organizando trabalhos de pesquisa.

Pretende-se assim encontrar um sentido, justificar uma prática que contribua para a melhoria do nosso quotidiano.

Neste módulo de formação são abordadas questões como o carácter transitório e temporal da moda, como motor de criatividade e produção, bem como a problemática da imagem da marca, o seu poder de comunicação e os valores de referência que a condicionam.

Na área de representação, o aluno desenvolve os conhecimentos de representação tridimensional, tendo em vista: a utilização de aplicações “CAD” (*Computer Aided Design* – Desenho Assistido por Computador), de preferência paramétricas, questões básicas da preparação da transposição para o fabrico, a simulação e verificação dos objectos em estudo, a gestão da informação, da documentação técnica e da comunicação com sistemas de prototipagem rápida e produção.

Na área oficial são desenvolvidos trabalhos que permitam aos alunos adquirir competências para a execução de peças com consciência e conhecimento das técnicas apropriadas, reconhecendo os principais processos de análise e realização dos protótipos ou simulações.

Poderá ser equacionada a materialização final de projectos simples, sempre que as possibilidades técnicas da escola o permitam, sem perder de vista a finalidade pedagógica deste processo.

### **Módulo 3 / Design e Profissão**

Neste módulo, o principal objectivo do programa é o apoio à inserção profissional dos alunos.

Sabe-se que a comunicação, nas suas diferentes formas, é hoje uma componente essencial na sociedade.

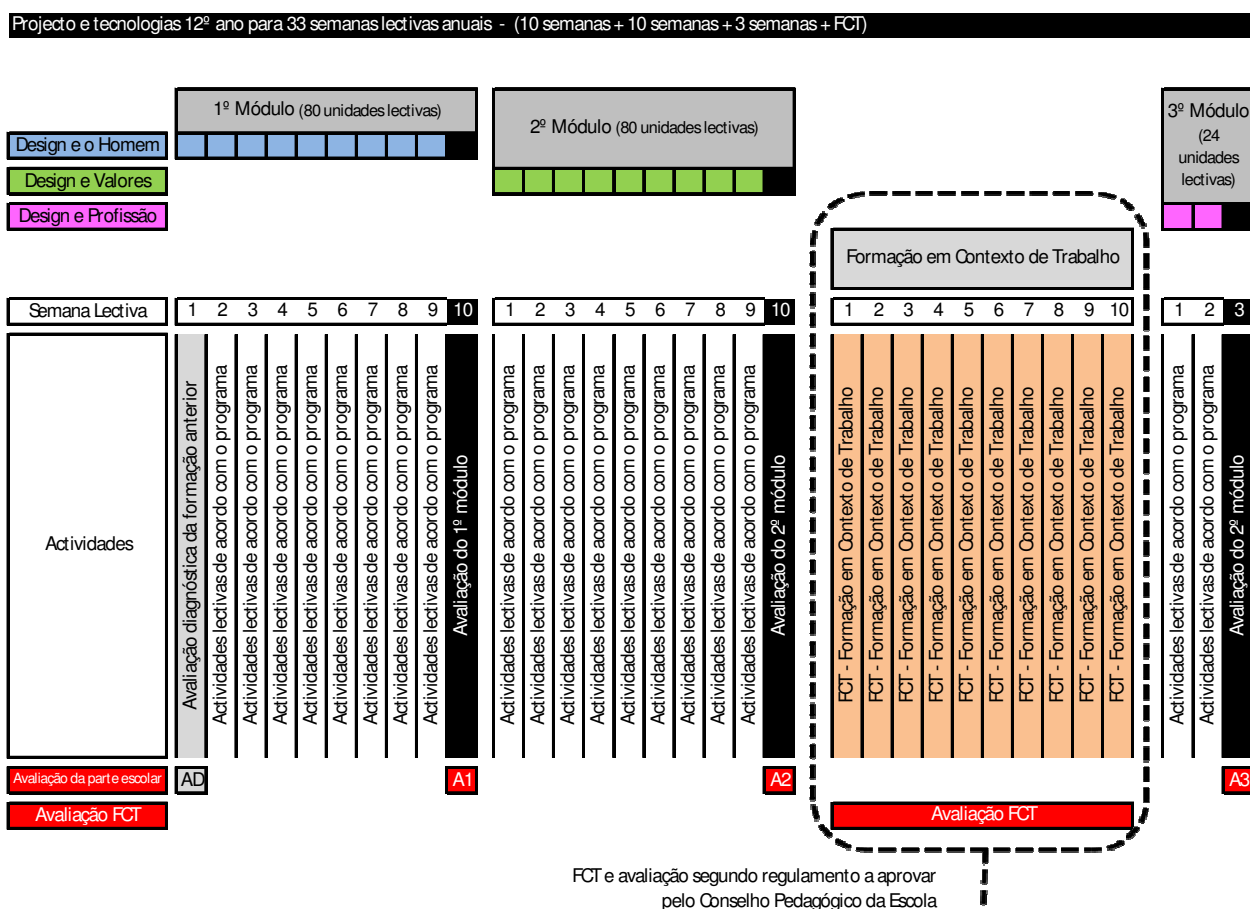
Tendo em conta uma possível entrada no mercado do trabalho, é importante proporcionar aos alunos um espaço de reflexão sobre as suas aprendizagens, materializando-o na construção de um portefólio pessoal e dinâmico que lhes permita apresentar as suas competências em diferentes situações e para diferentes pessoas.

Num contexto de rápido desenvolvimento de novas tecnologias de informação, assume real importância saber comunicar tendo em conta os objectivos, a informação disponível, os interlocutores e o contexto em que ocorre.

Considerando o tempo muito reduzido deste módulo, as áreas de representação e oficial assumem aqui um papel de apoio à concretização do portefólio pessoal, através da concretização prática de pequenos ajustes da informação recolhida, tendo sempre em vista o objectivo da sua mais eficaz comunicação.



## 2.4. Sugestões Metodológicas Gerais



Neste cronograma pretende-se representar a abordagem dos 3 temas: “Design e Homem”, “Design e Valores” e “Design e Profissão”. Os três módulos/ temas devem ser introduzidos pela ordem indicada, sendo sugerido que a Formação em Contexto de Trabalho (FCT) se situe entre o segundo e o terceiro módulo.

### Módulo 1 / Design e o Homem (80 unidades lectivas – 10 semanas)

O primeiro módulo inicia-se com uma avaliação diagnóstica da aprendizagem decorrente da frequência do 11º ano.

O módulo decorre do tema estruturante “Design e o Homem”, que permite a introdução e o desenvolvimento dos diferentes conteúdos programáticos previstos.

Para garantir a abordagem de forma contextualizada a espaços da habitação cuja vivência seja de fácil compreensão por parte do aluno, sugere-se a consideração da casa de banho ou da cozinha como local de análise. Na sequência da lógica da abordagem do 11º ano decorrente da consideração da “cidade” como unidade de análise, entende-se que pode agora ser abordada a consideração de artefactos que povoam uma outra esfera de proximidade do aluno – o seu espaço doméstico. Para a imersão nesta problemática devem ser solicitados vários desenhos e esboços efectuados à mão levantada. Paralelamente, o aluno vai desenvolvendo desenhos rigorosos na área da representação digital.

Na sequência do trabalho, o aluno deve ser solicitado a ver e analisar, através de imagens, ou visitando museus e lojas da especialidade, diferentes materiais cerâmicos e a sua integração na arquitectura de interiores, em especial os ligados aos principais movimentos do século XX. Deve dar-se especial atenção à forma como os objectos são construídos e às respectivas tecnologias aplicadas.

O módulo termina com uma avaliação [momento de avaliação A1] que deve ser realizada pelo conjunto de docentes da disciplina, em função do trabalho global desenvolvido. Desta forma, os alunos apresentam os seus trabalhos devidamente organizados, ao colectivo dos colegas e professores, como já foi sugerido no programa de 11º ano e tem sido prática corrente nas escolas.

## **Módulo 2 / Design e Valores** (80 unidades lectivas – 10 semanas)

“Design e Valores” é o tema estruturante deste módulo, em torno do qual se organiza a aprendizagem.

Pretende-se com este módulo equacionar a relação do Homem com os objectos que o cercam, dando relevo à sociedade contemporânea, à realização pessoal, às necessidades culturais e de sobrevivência humana, relacionando as sociedades de abundância com as questões ecológicas, pretendendo-se assim, também, compreender o valor dos materiais e da sua inovação.

São ainda objectivos a atingir: conhecer e desenvolver capacidades de projectação e construtivas, onde sejam equacionados valores humanos e culturais para além dos funcionais. O módulo termina com uma avaliação [momento de avaliação A2] em moldes idênticos aos do módulo 1.

### **Módulo 3 / Design e Profissão** (24 unidades lectivas – 3 semanas)

O portefólio pessoal é uma peça do percurso escolar e artístico dos alunos, de grande importância para uma possível futura inserção laboral ou no ensino superior.

Para que essa compilação seja um factor positivo do seu *curriculum vitae* é fundamental que este saiba recolher, registar, sintetizar e apresentar os trabalhos que foi realizando ao longo do seu percurso.

As novas tecnologias de apresentação, nomeadamente as digitais, e os diferentes contextos em que o portefólio pode ser apresentado (presencialmente para uma pessoa ou para um grupo, por correio, por *e-mail*, etc.), exigem que este documento seja dinâmico e adaptável ao nível dos conteúdos e da tipologia dos suportes utilizados às diferentes situações.

Esta tarefa, além de ser fortemente didáctica, permite revisitar os trabalhos realizados com a utilização das técnicas e tecnologias entretanto abordadas, e reunir e organizar informação que doutra maneira se perderia ou ficaria menos valorizada.

Os docentes devem incentivar os alunos a procederem a uma recolha, desde o início do ano lectivo, de informação sobre os seus trabalhos, de forma a disporem no início deste módulo de um acervo sobre o qual se possam debruçar.

O módulo termina com uma avaliação (momento de avaliação A3) em moldes idênticos aos dos anteriores.

## 2.5. Competências

### Módulo 1 | Design e o Homem

No final deste módulo, o aluno deverá ser capaz de:

- Reconhecer cerâmica tradicional (não técnica);
- Caracterizar a importância da azulejaria na cultura portuguesa;
- Desenvolver um projecto de cerâmica plana;
- Classificar os diferentes tipos de cerâmica plana em função das suas características / especificações técnicas;
- Caracterizar as tecnologias disponíveis para a concepção e realização de peças de cerâmica plana (potencialidades e limitações);
- Utilizar as possibilidades oficinais na execução de protótipos das peças projectadas;
- Utilizar uma aplicação informática CAD 2D;
- Utilizar uma aplicação informática de desenho para manipulação de imagens representativas de revestimentos cerâmicos de espaços;
- Utilizar as funções básicas de uma aplicação de CAD 3D paramétrico;
- Classificar peças relativamente à sua qualidade por conformidade com um padrão.

### Módulo 2 | Design e Valores

No final deste módulo, o aluno deverá ser capaz de:

- Caracterizar os vários tipos de cerâmica utilitária em função das suas características / especificações técnicas;
- Enquadrar a utilização de uma peça numa leitura cultural e temporal do contexto da sua utilização;
- Desenvolver um projecto de cerâmica utilitária de pequena complexidade;

- Caracterizar as tecnologias disponíveis para a concepção e realização de peças de cerâmica utilitária (potencialidades e limitações);
- Utilizar as possibilidades oficinais na execução de protótipos das peças projectadas;
- Utilizar uma aplicação de CAD 3D paramétrico para a representação de formas mais complexas;
- Gerar numa aplicação 3D imagens fotorrealistas.

### **Módulo 3 | Design e Profissão**

No final deste módulo, o aluno deverá ser capaz de:

- Organizar e apresentar um portefólio e defender os projectos nele inseridos.

## 2.6. Recursos

As condições logísticas para o funcionamento da disciplina de Projecto e Tecnologias / Cerâmica (meios, espaços e equipamentos) decorrem das existentes para leccionação do 11º ano, complementadas e actualizadas no necessário para dar respostas à vertente de representação digital: máquinas, periféricos e respectivo *software*.

De uma forma geral cada escola deverá aproveitar ao máximo e de forma criativa as suas capacidades e, dentro dos recursos existentes, tentar atingir os grandes objectivos pedagógicos do programa tendo em conta que, em muitas situações, o mais importante no processo de aprendizagem é a metodologia de abordagem e não o exemplo específico.

Alguns dos testes oficiais poderão ser realizados recorrendo a parcerias com outras instituições diminuindo assim a necessidade de investimento interno (esta situação é corrente na indústria e a sua consideração poderá ser mais uma das aprendizagens para a integração na vida laboral).

### **Área de representação** (para além do indicado e já utilizado no 11º ano)

- Postos de trabalho em número compatível com a frequência previsível dos alunos e o seu desdobramento em turnos (características técnicas das máquinas, incluindo o seu sistema operativo, compatíveis com os *softwares* seleccionados para o ensino destes programas em cada escola).
- Licenças de utilização de aplicações de CAD 2D ou similar;
- Licenças de utilização de aplicações de CAD 3D paramétrico ou similar.

### **Área de tecnologia cerâmica - infra-estruturas laboratórios e oficinas**

Apresentam-se para referência algumas áreas para as quais será importante existir capacidade instalada de experimentação e utilização pelos alunos (parte-se do princípio que os equipamentos básicos correntes: fornecimento e medida de água, electricidade, exaustão, etc. estão garantidos).

### **Equipamento de laboratório:**

- Paquímetros;

- Balanças (sendo pelo menos uma digital e com duas casas decimais);
- Taça Ford (4 mm);
- Picnómetro;
- Exsicador;
- Equipamento para determinação de resistência mecânica à flexão e módulo de ruptura (pode ser feita no exterior num centro tecnológico ou Universidade);
- Equipamento para determinação de absorção de água (panela, fonte de calor e balança);
- Equipamento para determinação da resistência ao choque térmico (secador que atinja 120°C);
- Equipamento para determinação da resistência ao gelo (arca frigorífica existente na escola);
- Reagentes e material de laboratório para ensaios de resistência química e às manchas;
- Equipamento para determinação da resistência à abrasão superficial (pode ser feita no exterior num centro tecnológico ou Universidade);
- Equipamento para determinação do coeficiente de dilatação térmica linear (pode ser feita no exterior num centro tecnológico ou Universidade).

#### **Equipamento para preparação de uma barbotina:**

- Balança;
- Moinho de bolas;
- Agitador;
- Peneiros.

#### **Equipamento para preparação de um vidrado:**

- Balança;
- Moinho de bolas;
- Peneiro.

#### **Equipamento para conformação:**

- Roda de oleiro;
- Equipamento para a execução de moldes de gesso;
- Prensa para prensagem a seco;
- Prensa para prensagem plástica;
- *Roller*.

**Equipamento para secagem:**

- Secador(es);

**Equipamento para cozedura:**

- Mufla(s).

**Equipamento para vidragem e decoração:**

- Cabine de vidragem;
- Pistola de vidragem com ar comprimido;
- Mesa serigráfica;
- Raqueletes com várias larguras;
- Equipamento necessário à abertura de quadros serigráficos (a partir de fotolitos). (Também neste caso se pode recorrer a parcerias com outras entidades).



## 2.7. Avaliação

De acordo com as orientações constantes da Portaria 550-B/2004, de 21 de Maio, e legislação subsequente, a avaliação dos alunos dos cursos artísticos especializados inclui duas modalidades - a formativa e a sumativa – que devem ser entendidas de forma articulada. A avaliação formativa é contínua e sistemática e tem função diagnóstica, permitindo ao professor e ao aluno recolher informação sobre as aprendizagens desenvolvidas, proporcionando a adequação de medidas de recuperação.

A avaliação sumativa consiste na formulação de um juízo globalizante sobre o grau de desenvolvimento das aprendizagens do aluno e tem como objectivos a classificação e certificação, acontece no final de cada período lectivo é da responsabilidade da equipa docente que ministra a disciplina.

Constituem objecto de avaliação:

- a aquisição de conceitos e competências;
- as capacidades evidenciadas na realização dos trabalhos propostos;
- os comportamentos/attitudes.

São igualmente objecto de avaliação, as dimensões curriculares de carácter transversal, tais como a compreensão e expressão em língua portuguesa e a apresentação e defesa dos trabalhos realizados.

As actividades de avaliação e os instrumentos utilizados devem-se articular com o processo de ensino aprendizagem, procurando corresponder aos critérios de avaliação definidos para a disciplina e aprovados em Conselho Pedagógico.

Cada período deverá terminar com uma apresentação conjunta do trabalho desenvolvido, integrando de forma harmónica os conhecimentos adquiridos na realização global do projecto: nas vertentes mais teóricas da metodologia e projectação e na aquisição de competências mais práticas, a nível técnico e oficinal, bem como na representação manual e computacional.

A avaliação da aprendizagem dos alunos será obtida por análise global dos desempenhos integrados nas áreas do Projecto, Representação e Tecnologias, atendendo aos objectivos e competências fixados no programa da disciplina para cada módulo, de forma a que a aprendizagem, os meios de suporte e os critérios da sua avaliação, sejam clara e previamente definidos entre professores e alunos.

A avaliação global far-se-á após apreciação colectiva dos trabalhos, favorecendo a reflexão e auto-avaliação do aluno, no contexto da turma e a sua compreensão da dinâmica colectiva.

Na apreciação dos exercícios deverá ser valorizada, por um lado a reflexão teórica sobre a prática projectual que integra estruturalmente o conhecimento científico, e por outro, a capacidade de apoio ao desenvolvimento do projecto pela área oficial, nomeadamente a nível do conhecimento dos materiais, ferramentas, técnicas e tecnologias da respectiva área.

No que diz respeito à aquisição de conceitos e competências, deve considerar-se:

- aquisição de uma cultura básica do Design;
- consciencialização socioeconómica e ambiental;
- capacidade projectual (nomeadamente no tocante à pesquisa de soluções alternativas).

No que diz respeito à avaliação dos trabalhos práticos deve considerar-se:

- capacidade de síntese e de comunicação pelos meios de representação manuais e informáticos;
- capacidade de simulação e de desenvolvimento do projecto pelos meios de modelação manuais e informáticos;
- domínio de materiais e tecnologias oficiais e informáticas.

No que diz respeito à avaliação de comportamentos/atitude deve considerar-se:

- motivação e participação;
- assiduidade;
- iniciativa e autonomia;
- relação interpessoal;
- capacidade de participação e dinamização em trabalho de grupo.

### 3. DESENVOLVIMENTO

Nos quadros que se seguem foram registados de forma sequencial os diferentes pontos que o programa propõe que sejam abordados, em cada uma das três áreas - Projecto, Representação, Oficinas – ao longo de cada um dos três períodos lectivos.

Esta apresentação esquemática deve ser entendida como um “roteiro” a partir do qual cada docente, de cada escola e face à realidade de cada turma, deverá elaborar o plano de ensino de cada módulo/tema.

De um modo geral, apresentam-se tópicos que devem ser abordados antes do projecto como preparação deste, e tópicos que devem ser abordados depois do seu início, isto é durante a sua elaboração.

A área de projecto deve ser entendida como fio condutor do desenvolvimento das áreas, de modo a que toda a matéria a leccionar não sejam tratadas de forma abstracta e teórica, mas introduzidas contextualizadas para apoiarem o desenvolvimento desse mesmo projecto.

De notar que o espaçamento entre linhas decorre apenas da extensão do texto que contém e não representa, necessariamente, a duração lectiva atribuída ao tópico.

Por outro lado, a esquematização segundo uma posição vertical na folha não implica a sua concretização num particular momento do período lectivo, mas apenas uma relação sequencial de assuntos a abordar, podendo todos eles serem retomados ou desenvolvidos posteriormente, se o decorrer do projecto assim o aconselhar.

Design de Produto		Cerâmica			
Problemática		Design e o Homem			
Tema		O ser humano como modelo criador produtor e utilizador de objectos			
Projecto		A cerâmica bidimensional na casa			
Área de Projecto (1/4 da carga horária semanal do aluno)					
Objectivos		Conteúdos		Sugestões metodológicas	
Inferir que os objectos são memórias culturais e sociais de uma época. Caracterizar os diferentes tipos de cerâmica quanto a função e às técnicas utilizadas.		A cerâmica utilitária: louça, sanitária e de acabamento (pavimento/ revestimento) e decorativa.		Agrupamento por funções. Levantamento exaustivo de todos os artefactos cerâmicos existentes na casa do aluno.	
		A azulejaria como um valor social. O aparecimento e a evolução da azulejaria em Portugal. Azulejos alicatados. Azulejos de corda seca. Azulejos de aresta. Majólica.		Pesquisa bibliográfica e no espaço urbano, internet, visita a museu,....	
		Noção de múltiplo, repetição e composição, estereotomia, elemento e escala.		Visionamento de imagens ou de filmes. Análise e discussão dos diversos tipos de decoração usadas ao longo dos tempos.	
Adquirir conhecimentos na área das metodologias e boas práticas do projecto cerâmico bidimensional.		Projecto de elementos cerâmicos bidimensionais (pavimento / revestimento).		Concepção de elementos cerâmicos bidimensionais que originem um ambiente. Construção de um efeito plástico. O aluno poderá seleccionar como objectivo de trabalho um espaço relacionado com a habitação (Ex. cozinha, casa de banho).	
Descrever as diversas características técnicas e volumétricas da cerâmica plana e como dão resposta a situações de uso diferenciadas (antiderrapante, alta resistência ao desgaste, etc.) e criam efeitos visuais particulares.		Cerâmica de revestimento interior (monoporosa) e exterior. Cerâmica de pavimento (grés e grés porcelânico).		Constrangimentos das características técnicas mais importantes dos diversos materiais tendo em conta a sua função.	
		A 3ª dimensão na cerâmica plana. A obtenção de relevos na produção em série da cerâmica plana (formas e métodos).		Análise de peças com relevo. Tipos de relevo que se conseguem obter industrialmente e e qual/ quais os seus objectivos (técnicos, estéticos e funcionais).	
Discriminar as possibilidades de expressão plástica das superfícies cerâmicas (desenhos, brilhos e mates, reflexos metálicos cores, relevos, etc.)		A decoração da cerâmica plana na actualidade. Métodos industriais de aplicação de vidrados e decorações (serigrafia plana e rotativa, aplicação de granilhas). Mistura de pós (no caso do grés porcelânico).  Composições pela estereotomia das peças. Efeitos de corte (jacto de água). Rectificação por corte com mós de diamante.		Análise de catálogos, amostras e mostruários dos principais fabricantes.	
Objectivo		Avaliação dos trabalhos desenvolvidos no 1º Módulo			
Os alunos deverão apresentar os seus trabalhos devidamente organizados ao colectivo dos colegas e professores. A avaliação será realizada colegialmente pelos docentes em função do trabalho global desenvolvido.					

1º Módulo

1 unidade didáctica

80 unidades lectivas

10 Semanas

Duração lectiva da unidade didáctica: 72 unidades lectivas (9 semanas)

18 unidades lectivas

1ª sem.

Avalia. 8 uni.

1º Módulo 1 unidade didáctica 80 unidades lectivas 10 Semanas

Duração lectiva da unidade didáctica: 72 unidades lectivas (9 semanas)

18 unidades lectivas

Avalia. 8 uni.

1 sem

Design de Produto		Cerâmica	
Problemática	Design e o Homem		
Tema	O ser humano como modelo criador produtor e utilizador de objectos		
Projecto	A cerâmica bidimensional na casa		
Área de Representação (1/4 da carga horária semanal do aluno)			
18 unidades lectivas	Objectivos	Conteúdos	Sugestões metodológicas
	Aprofundar os conhecimentos de utilização da aplicação de representação bidimensional abordada no 11ª ano.	Plantas, cortes e alçados. Tipos de linha, espessuras, expressão e leitura.	Representação da casa de banho ou cozinha.
		Informação complementar ao desenho. Tramas, tracejados, destaques.	Representação da estereotomia, zonas decoradas e zonas lisas.
		Importância das dimensões. Cotagem. Cálculo de áreas.	Determinar áreas, consumos de materiais. Peças e padrões compostos e modulares.
	Dominar a comunicação entre diferentes aplicações informáticas, maximizando as potencialidades particulares de cada uma.	Transferência de ficheiros entre diferentes aplicações informáticas e diversas origens.	A partir de uma ilustração (do aluno ou recolhida) digitalizada aplicá-la a um elemento plano.
		Manipulação de imagens fotográficas.	A partir de fotografias do espaço em estudo, manipular as imagens ( <i>software</i> de tratamento de imagem) por forma a visualizar diversas opções de decoração.  Introdução nas imagens de elementos de outros materiais cerâmicos digitalizados.
	Adquirir as noções básicas de utilização de uma aplicação informática paramétrica para representação tridimensional de formas simples.	Funções simples (corte, extrusão e revolução).	Modelização do espaço da casa de banho ou cozinha e dos componentes do revestimento (elementos independentes).
		Representação de peças e de conjuntos (no <i>software</i> utilizado).	Incorporação das peças de revestimento no espaço realizado anteriormente.
Objectivo	Avaliação dos trabalhos desenvolvidos no 1º Módulo		
Os alunos deverão apresentar os seus trabalhos devidamente organizados ao colectivo dos colegas e professores. A avaliação será realizada colegialmente pelos docentes em função do trabalho global desenvolvido.			

1º Módulo

1 unidade lectiva

80 unidades lectivas

10 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

72 unidades lectivas

9 Semanas

1ª unidade lectiva

8 unidades lectivas

<

Design de Produto		Cerâmica
Problemática	Design e o Homem	
Tema	O ser humano como modelo criador produtor e utilizador de objectos	
Projecto	A cerâmica bidimensional na casa	
Área Oficial (1/2 da carga horária semanal do aluno)		
Objectivos	Conteúdos	Sugestões metodológicas
Correlacionar as diferentes propriedades da cerâmica bidimensional com as suas aplicações.	Materiais. Propriedades. Função.	Ensaio laboratorial na oficina. Levantamento dos diferentes tipos de materiais cerâmicos e ensaio das suas características físico-químicas (absorção de água, resistência mecânica, resistência ao choque térmico, resistência ao gelo, resistência ao ataque químico, resistência à abrasão, etc.).
Descrever a evolução das técnicas de produção e decoração na cerâmica plana. Reconhecer a evolução dos azulejaria portuguesa em termos de processo de fabrico e acabamento (técnicas, cores, padrões).	Processo de fabrico e técnicas de acabamento ao longo dos tempos.	Visita ao Museu do Azulejo. Visualização de peças e discussão.
Diferenciar os tipos de produtos cerâmicos planos actualmente existentes no mercado.	Aplicações, vantagens e desvantagens. Monoporosa, grés e grés porcelânico.	Análise de exemplos da produção nacional. Discussão e identificação das diferenças mais notórias.
Caracterizar o processo de fabrico industrial.	Observação do processo de fabrico, gama de produtos, etc.	Visita a unidade fabril de cerâmica plana (pavimento/ revestimento), de preferência a uma unidade que produza mais do que um tipo de material.
Experimentar diferentes tipos de pastas que dão origem aos diferentes produtos na cerâmica plana.	Pastas de monoporosa, grés e grés porcelânico. Ciclos de cozedura (temperaturas/ tempo). Perdas de peso e retrações.	Experimentação em laboratório oficial. Preparação na oficina da escola dos diversos tipos de pasta e teste da sua cozedura em diferentes condições. Registo das variações dimensionais e de peso antes e depois da cozedura. Determinação da absorção de água. Grupos a que pertencem.

1º Módulo

1 unidade de didáctica

80 unidades lectivas

10 Semanas

18 unidades lectivas

Duração lectiva da unidade didáctica: 72 unidades lectivas (9 semanas)

1º Módulo 1 unidade didáctica 80 unidades lectivas 10 Semanas

Duração lectiva da unidade didáctica: 72 unidades lectivas (9 semanas)

18 unidades lectivas

1º Módulo	1 unidade didáctica	88 unidades lectivas	10 Semanas	Duração lectiva da unidade didáctica: 72 unidades lectivas (9 semanas)	18 unidades lectivas	Objectivos	Conteúdos	Sugestões metodológicas
						Experimentar os processos de conformação e vidragem da cerâmica plana.	Prensagem a seco, extrusão. Vidragem - aplicação por pulverização e campânula - preparação e tipos de vidrados (engobes e esmaltes).	Obtenção de pó atomizado e de peças prensadas de diferentes fábricas. Obtenção de peças com relevo. Estudar os processos de coloração das pastas e dos vidrados. Mistura de pastas coradas. O efeito da composição na obtenção de cor. Corantes. Métodos de aplicação de vidrados. Acordo pasta vidrado (coeficientes de dilatação térmica).
						Aplicar diversos tipos de acabamento em cerâmica plana.	Decoração de peças de cerâmica plana. Telas serigráficas. Preparação de tintas serigráficas. As tintas (bases, corantes, veículos serigráficos). Paletes de cores (composição de tintas). Rectificação. Corte.	Tomar contacto com paletes de cores. Uso de diferentes bases de tintas de modo a verificar a sua influência na cor final. Utilizar oficialmente estes conhecimentos em trabalhos de cariz prático.
						Examinar peças com vista ao controlo de qualidade.	Processo de escolha.	Visualização de peças (1ª, 2ª e 3ª; de diferentes lotes e calibres).
Avalia. 8 uni.						1 sem		
Objectivo						Avaliação dos trabalhos desenvolvidos no 1º Módulo		
Os alunos deverão apresentar os seus trabalhos devidamente organizados ao colectivo dos colegas e professores. A avaliação será realizada colegialmente pelos docentes em função do trabalho global desenvolvido.								

2º Módulo	1 unidade didáctica	80 unidades lectivas	10 Semanas	Duração lectiva da unidade didáctica: 72 unidades lectivas (9 semanas)	18 unidades lectivas	Design de Produto Cerâmica		
						Problemática		
						Design e valores / A influência dos valores culturais nas interpretações e significados dos objectos desenhados.		
						Tema		
						O valor dos objectos		
						Projecto		
						A "Arte da mesa"		
						Área de Projecto (1/2 da carga horária semanal do aluno)		
						Objectivos	Conteúdos	Sugestões metodológicas
						Diferenciar os tipos de cerâmica utilitária em diversas culturas e épocas.	Cultura, Gastronomia e Arte da mesa. Serviços. Componentes. Tipologias de formas. Relação forma/função.	A partir da análise de situações retratadas no cinema recolher trechos de imagem de cenas envolvendo refeições (Kubrick, Borman, Bunuel). Com base na louça existente em casa do aluno discutir as formas características de cada tipologia de artefactos.
	Estudo da relação entre características técnicas e função.	Análise das características técnicas mais relevantes de vários tipos de peças cerâmicas atendendo à sua função.						
Adquirir conhecimentos na área das metodologias e boas práticas do projecto cerâmico tridimensional.	Projecto de um serviço de louça (algumas peças).	O aluno deverá projectar peças de um serviço (diferentes tipologias constituindo uma família). O professor deverá auxiliar na escolha das peças de forma a estarem representadas na turma diversas abordagens.						
	Enquadramento cultural dos artefactos. Valores afectivos e simbólicos. A antropometria e a ergonomia. Tipologias.	Análise de peças obtidas por diferentes processos de conformação (exemplos existentes na escola).						
	Conceito de integração de produtos por fileiras da casa - banho, sala, artes da mesa, etc.	Análise deste tipo de estratégias em revistas da especialidade.						
	Tendências da moda. Existência de diferentes peças para a mesma aplicação e a sua influência na criação de ambientes.	Recorrendo a imagens de diferentes fabricantes mostrar aos alunos as estratégias do design como ferramenta de construção de valor acrescentado no circuito comercial globalizado. Mostrar as mais recentes tendências comerciais da cerâmica e sua dependência do sistema da moda do textil lar.						
Inferir que o valor comercial da cerâmica pode ser conseguido de diversas formas nas economias de mercado.	Pequenas séries, colecções de autor, etc. Oferta estruturada em soluções. Valor apercebido pelo comprador.	Análise de casos concretos.						
Avalia. 8 uni.	1 sem	Objectivo						
		Avaliação dos trabalhos desenvolvidos no 2º Módulo						
Os alunos deverão apresentar os seus trabalhos devidamente organizados ao colectivo dos colegas e professores. A avaliação será realizada colegialmente pelos docentes em função do trabalho global desenvolvido.								



2º Módulo	1 unidade didática	80 unidades lectivas	10 Semanas	Design de Produto		Cerâmica	
				Problemática		Design e valores / A influência dos valores culturais nas interpretações e significados dos objectos desenhados.	
				Tema		O valor dos objectos	
				Projecto		A "arte da mesa"	
				Área de Representação (1/4 da carga horária semanal do aluno)			
				18 unidades lectivas	Objectivos	Conteúdos	Sugestões metodológicas
					Utilizar uma aplicação informática para representação tridimensional de formas complexas.	Funções avançadas ( <i>loft, swip, mirror, pattern</i> ).	Realização de um exercício prévio ao projecto que tenha como tema um objecto de louça utilitária e montagem numa superfície de apoio.
					Desenvolver a utilização do <i>software</i> em estudo.	Modelização da proposta em desenvolvimento na área de projecto.	Apoio à representação bidimensional e tridimensional do trabalho desenvolvido em projecto.
					Saber calcular a massa e o volume de um objecto, recorrendo as aplicações informáticas.	Cálculo da massa e do volume. Realização automática de desenhos de moldes.	Exercícios de aplicação.
					Utilizar as técnicas básicas de geração de imagens fotorrealistas.	Aplicação de materiais e colocação de luzes. Construção de cenário.	Realização de exercícios a partir da representação em 3D do objecto em estudo.
Avalia. 8 uni.	1 sem	Objectivo		Avaliação dos trabalhos desenvolvidos no 2º Módulo			
		Os alunos deverão apresentar os seus trabalhos devidamente e organizados ao colectivo dos colegas e professores. A avaliação será realizada colegialmente pelos docentes em função do trabalho global desenvolvido.					

---

25

3º Módulo	24 unidades lectivas	3 Semanas	Duração lectiva da unidade didáctica: 16 unidades lectivas (2 semanas)	Design de Produto		Cerâmica	
				Problemática		Design e Profissão	
				Tema		Comunicação e gestão da informação	
				Projecto		Portefólio	
				Área de Projecto (1/2 da carga horária semanal do aluno)			
				8 unidades lectivas	Objectivos	Conteúdos	Sugestões metodológicas
					Reconhecer a importância da elaboração de um portefólio pessoal.	O portefólio.	Visualizar exemplos de portefólios.
					Diferenciar os mecanismos de comunicação associados a técnicas de representação e apresentação.	Apresentações digitais, presenciais ou à distância. Apresentações em suporte físico: dossier em papel, fotografia, maquetas, etc.	Apresentar diferentes exemplos.
					Desenvolver um projecto de portefólio representativo dos trabalhos realizados ao longo do ano.	Projecto de portefólio.	Analisar o material recolhido pelo aluno identificando as estratégias mais convenientes para a sua formatação, de modo a valorizar e facilitar a comunicação dos diferentes projectos.
				Área de Representação (1/4 da carga horária semanal do aluno)			
4 unidades lectivas	Objectivos	Conteúdos	Sugestões metodológicas				
	Reconhecer a importância da organização e gestão de documentos técnicos.	Preenchimento de legendas. Arquivo digital e cópias de segurança.	A partir de um projecto com várias peças, desenhos de conjunto e documentos, dar nome aos ficheiros e preencher legendas dos desenhos recorrendo às ferramentas disponíveis nas aplicações paramétricas tridimensionais.				
	Desenvolver a utilização dos softwares estudados.	Modelização 3D, geração de desenhos 2D e execução de imagens fotorrealistas.	Representação ou melhoria de projectos a incluir no portefólio pessoal.				
Área Oficial (1/4 da carga horária semanal do aluno)							
4 unidades lectivas	Objectivos	Conteúdos	Sugestões metodológicas				
	Aplicar e aperfeiçoar as técnicas adquiridas, tendo em vista a sua apresentação no âmbito de diferentes tipos de portefólio.	Técnicas de acabamento em função de um objectivo específico de comunicação.	Melhorar e complementar, ao nível dos protótipos/ maquetas, projectos a incluir no portefólio pessoal.				
Avalia. 8 uni.	1 sem	Objectivo	Avaliação dos trabalhos desenvolvidos no 3º Módulo				
		Os alunos deverão apresentar os seus trabalhos devidamente organizados ao colectivo dos colegas e professores. A avaliação será realizada colegialmente pelos docentes em função do trabalho global desenvolvido.					

## FONTES

Nota: A bibliografia apresentada no programa de PT de 11º ano continua a ser muito útil para apoio ao programa de 12º ano e deve ser regularmente revisitada. Os docentes deverão ajuizar da sua adequação aos diferentes momentos e assuntos em estudo durante os projectos em curso.

Barba, A. *et. al.* (1997). ***Materias primas para la fabrication de soportes de baldosas cerámicas***. Castellón: Instituto de Tecnologia Cerámica-AICE (Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas).

Pavimentos. Matérias-primas. Pastas.

Chitti, J.F. (1988). ***Manual de esmaltes cerâmicos*** (Tomo 1, 2 e 3). Castellón: Faenza Editrice Ibérica.

Matérias-primas. Classificação. Propriedades e estruturas. Cozedura. Aplicação. Defeitos e ajuste. Composições (esmaltes crus e fritados).

Costa, L.V. (1998). ***25 Séculos de Cerâmica***. Lisboa: Editorial Estampa.

História da Arte – a produção milenar da cerâmica. Do vale do Níger ao design moderno, das mesas reais aos artefactos populares, da porcelana chinesa aos arcanos de porcelana de Meissen, das proezas técnicas das fábricas de Sèvres e de Limoges à pesquisa formal e técnica de ceramistas europeus, africanos e asiáticos. O que é a cerâmica? Que relações mantém com as outras artes? O que separa uma peça de uso comum de um objecto artístico?

Evangelista, M.C.(1984). ***Porcelana, grés fino, faiança e olaria de barro***. Lisboa: Banco do Fomento Nacional.

Grés. Porcelana. Ollaria, Faiança.

Falcato, J.N. (2001). ***Azulejos: arte e história***. Lisboa: Inapa.

Interpretação e inserção da Azulejaria portuguesa no contexto geral da História de Arte europeia valorizando e salientando a sua importância como uma variante da pintura a fresco.

Fernandes, M.I.A.A. *et. al.* (2004). **Impactes Ambientais e Comércio de Emissões**. Coimbra: APICER.

Indústria cerâmica - Aspectos ambientais. Gestão do ambiente. Política ambiental. Emissão de poluentes. Aspectos relacionados com o ar (emissões gasosas), com água (efluentes líquidos), com os resíduos e com ruídos.

Guerrieri, G. (2003). **La serigrafia suite piastrelle in cerâmica**. Faenza: Faenza Editrice.

Técnica serigráfica. A serigrafia aplicada à cerâmica. Máquinas serigrafias.

Queirós, J. (2002). **Cerâmica portuguesa e outros estudos**. Lisboa: Editorial Presença.

Cerâmica – Portugal História da arte – Azulejos decorativos – Portugal. É uma obra única pelo seu valor estético e documental de referência obrigatória para a identificação da cerâmica portuguesa.

Lapa, Q. (2001). **Cerâmicas**. Lisboa: Editora Inapa.

Artes plásticas; Cerâmica; Azulejos.

LNETI (1980). **Cerâmica: faiança, porcelana e grés, materiais de barro para construção e olaria**. Lisboa: LNETI.

Cerâmica. Materiais de construção. Fabrico. Tecnologia cerâmica.

Meco, J. (1993). **O azulejo em Portugal**. Lisboa: Edições Alfa.

MNA (org.). (1999). **Estúdio SECLA: Uma Renovação na Cerâmica Portuguesa**. Museu Nacional do Azulejo: Lisboa.

« (...) O Estúdio da Fábrica SECLA nas Caldas da Rainha é já hoje uma referência histórica na Cerâmica em Portugal, experiência iniciada em 1950 e agonizante nos primeiros anos da década de 1970, e que constituiu uma importante viragem na criação de cerâmica e nos hábitos do público(...)». Paulo Henriques (Director do Museu Nacional do Azulejo).

Monteiro, J.P. (2001), **O azulejo no Porto**. Lisboa: Edições Estar.

Norton, F. H. (1988). **Cerâmica fina: tecnologia e aplicações**. Barcelona: Ómega.

Cerâmica fina evolução histórica. Tecnologia. Produção em massa (matérias-primas, pastas, secagem, cozedura, vidrados, corantes).

Pacheco, A.P. (2000). **Técnicas de Modelação Industrial**. <http://www.cencal.pt/pt/default.htm>

Elementos constitutivos do processo cerâmico. Propriedades e comportamentos físicos do gesso e desmoldantes. Técnicas de reprodução industrial. Técnicas de desenho aplicadas à execução de modelos em gesso e barro. Técnicas de execução dos moldes de gesso.

Porcar, J.L. (1987). **Manual guia: Técnica de los revestimientos y pavimentos cerâmicos**. Castellón: Instituto de Tecnologia Cerâmica.

Os revestimentos e pavimentos cerâmicos. Produto. Classificação. Características. A sua utilização arquitectónica.

Sandão, A. (1976). **Faiança portuguesa, séc. XVIII e XIX**. Lisboa: Civilização.

Os espécimes mais representativos da cerâmica nacional de setecentos e oitocentos. Referenciam-se os fabricos, os factos afins da laboração, características oficinais, influências preponderantes e inspirações da respectiva tipologia.

Silva F. (2005). **Segurança e Higiene do Trabalho para Trabalhadores do Sector Cerâmico**. Coimbra: APICER.

Manual de formação.

Simas, F. e Isidro S. (1996). **Dicionário de marcas de faiança e porcelana portuguesas**. Lisboa: Estar.

Obra de referência relativa a marcas.

Simonis, H. (1994). ***Esperienze in ceramica gli smalti: caratteristiche, difetti, soluzioni particolari effetti di superfici ceramiche***. Faenza: Faenza Editrice.

Matérias-primas. Vidrado cerâmico. Vidragem. Monocozedura. Bicozedura. Fendilhagem. Coeficiente de dilatação. Defeitos em vidrados.

Sousa A. V.S. *et al.* (2003) ***Manual de Aplicação de Revestimentos Cerâmicos***. Coimbra: Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica.

Tipos de revestimentos cerâmicos. Matérias-primas e processos de fabrico. Controlo de qualidade. Normalização (classificação, características, ensaios laboratoriais).

Veloso, A.J.B; Almasqué I. (2000). ***O azulejo português e a arte nova***. Lisboa: Edições Inapa.

Veloso, A.J.B; Almasqué (1989). ***Azulejos de fachada em Lisboa***. Lisboa: Edições CML/Banco Totta & Açores.