

12.º ANO | ENSINO SECUNDÁRIO

MATERIAIS E TECNOLOGIAS

INTRODUÇÃO

Materiais e Tecnologias integra-se na componente de formação específica do curso científico-humanístico de Artes Visuais, constituindo-se como uma disciplina de opção no 12.º ano.

Torna-se essencial, no contexto desta disciplina, proporcionar aos alunos um conhecimento global dos materiais e das tecnologias e dos seus saberes técnicos específicos, que devem ser perspectivados numa lógica de formação tecnológica e numa sensibilização para os domínios artísticos e científicos que possibilitam a abertura a diferentes saberes direcionados para a “(...) interiorização e consolidação da importância que os materiais e respectivos processos de transformação assumem no fabrico de artefactos (...)” Programa de Materiais e Tecnologias. De acordo com esta perspetiva, os saberes devem englobar as

dimensões de apropriação das características físicas, funcionais, técnicas, económicas e estéticas dos materiais, pressupondo uma visão abrangente sobre os diferentes materiais e tecnologias presentes nos diferentes produtos.

As aprendizagens essenciais foram concebidas em função de classes de materiais (agrupados em metálicos, polímeros, cerâmicos e compósitos), de propriedades a eles associados (físicas, mecânicas, não mecânicas e superfície) e de tecnologias de fabrico (físicas, analógicas e digitais).

Nesta disciplina, incentiva-se a concretização de trabalho experimental com diferentes materiais e técnicas de produção, como atividade privilegiada no desenvolvimento de competências técnicas, sem, contudo, menosprezar as atividades que envolvam o contacto com materiais e tecnologias, utilizando diversos artefactos e objetos, artesanais e industriais, catálogos, ilustrações, brochuras, vídeos, visitas a museus e a diferentes unidades de produção.

As competências a desenvolver devem privilegiar uma forte ligação com conhecimentos previamente adquiridos noutras disciplinas designadamente ao nível da compreensão dos materiais utilizados e processos de transformação dos artefactos. Neste sentido, a realização de maquetas, modelos e protótipos, de simplicidade adequada (por proposta e/ou sugestão dos alunos), em articulação com a disciplina de Desenho A, permitirá uma aplicação dos conhecimentos e o desenvolvimento de competências práticas. Também é desejável que, de algum modo, se possa estabelecer uma interligação das aprendizagens, sempre que possível e ainda que de forma abrangente, desenvolvidas nas disciplinas de História da Cultura e das Artes e de Geometria Descritiva A.

O desenvolvimento das capacidades de discriminação, de seleção e de síntese é central nesta disciplina já que permite perceber com mais facilidade e precisão as potencialidades dos materiais e das tecnologias.

O desenvolvimento de trabalho prático e experimental, designadamente na participação dos alunos em projetos, irá permitir-lhes alcançar a compreensão da tecnologia, através da aplicação de princípios teóricos em situações idênticas às da vida real, contribuindo ainda para o desenvolvimento das áreas de competências definidas no *Perfil do Alunos à Saída da Escolaridade*

Obrigatória, nomeadamente:

- mobilizar e compreender fenómenos científicos e técnicos e a sua aplicação para dar resposta aos desejos e necessidades humanos, com consciência das consequências éticas, sociais, económicas e ecológicas;
- utilizar diferentes linguagens e símbolos associados à tecnologia de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação, em ambientes analógicos e digitais;
- comunicar adequadamente as suas ideias, através da utilização de linguagens diferentes (oral, escrita, gráfica), fundamentando-as e argumentando face às ideias dos outros;
- utilizar processos e fenómenos científicos e tecnológicos, colocando questões, procurando informação e aplicando conhecimentos adquiridos na tomada de decisão informada, entre as opções possíveis;
- utilizar processos científicos simples de conhecimento da realidade, assumindo uma atitude de permanente investigação e experimentação, reconhecendo o contributo da ciência para o progresso tecnológico e para a melhoria da qualidade de vida;
- consolidar hábitos de planeamento das etapas do trabalho, identificando os requisitos técnicos, condicionalismos e recursos para a concretização de projetos, identificando necessidades e oportunidades tecnológicas numa diversidade de propostas e fazendo escolhas fundamentadas;
- manipular e manusear materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas.

Estando a tecnologia, os processos metodológicos e os produtos em constante evolução, é fundamental saber analisar, interpretar e sistematizar a informação disponível em diferentes canais de comunicação, para que os alunos saibam avaliar a pertinência da informação pesquisada.

As Aprendizagens Essenciais (AE) apresentadas foram estruturadas a partir de três organizadores comuns à Educação Artística:

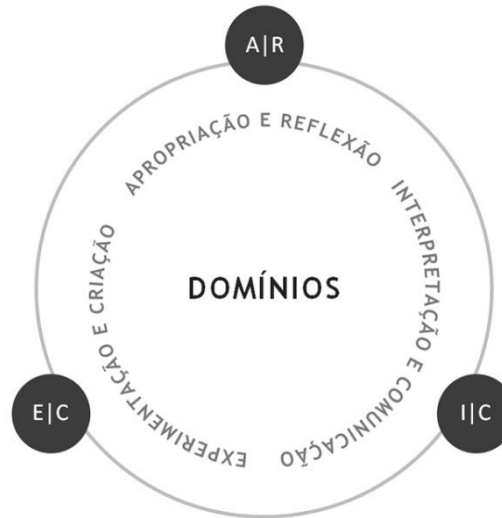
- **Apropriação e Reflexão;**
- **Experimentação e Criação;**
- **Interpretação e Comunicação.**

Apropriação e Reflexão - Pretende-se que os alunos se apropriam das linguagens específicas dos universos tecnológico, científico e artístico, através da apreensão dos respetivos saberes específicos. Esta apropriação decorre de processos que incluem a observação e a análise dos objetos e do mundo, dos materiais e das tecnologias de produção, possibilitando a interpretação informada e a reflexão de diferentes fenómenos tecnológicos de produção e fabricação de produtos.

Experimentação / Criação - Conjugam-se a experiência a pessoal, a reflexão, os conhecimentos adquiridos, a elaboração de hipótese, os recursos técnicos, na experimentação “(...) das diferentes classes de materiais, nomeadamente no que se refere à sua natureza, características estéticas, propriedades físicas, mecânicas e outras; das tecnologias de processamento dos materiais em processos de design em geral; de técnicas de representação física de artefactos, pelo domínio das novas e tradicionais tecnologias para a realização de maquetas, modelos e protótipos e de metodologias planificadas de trabalho (...)”.

Interpretação e Comunicação - Incentivam-se processos de clarificação e avaliação de dados, informações e conhecimentos, de modo a comunicar ideias, cenários, evoluções, no que se refere aos materiais e tecnologias, com base em acontecimentos do dia-a-dia e de atualização científica, estimulando a partilha de ideias e o questionamento de soluções, utilizando vários sistemas e suportes de comunicação (oral, escrita, pictórica, digital, entre outras)

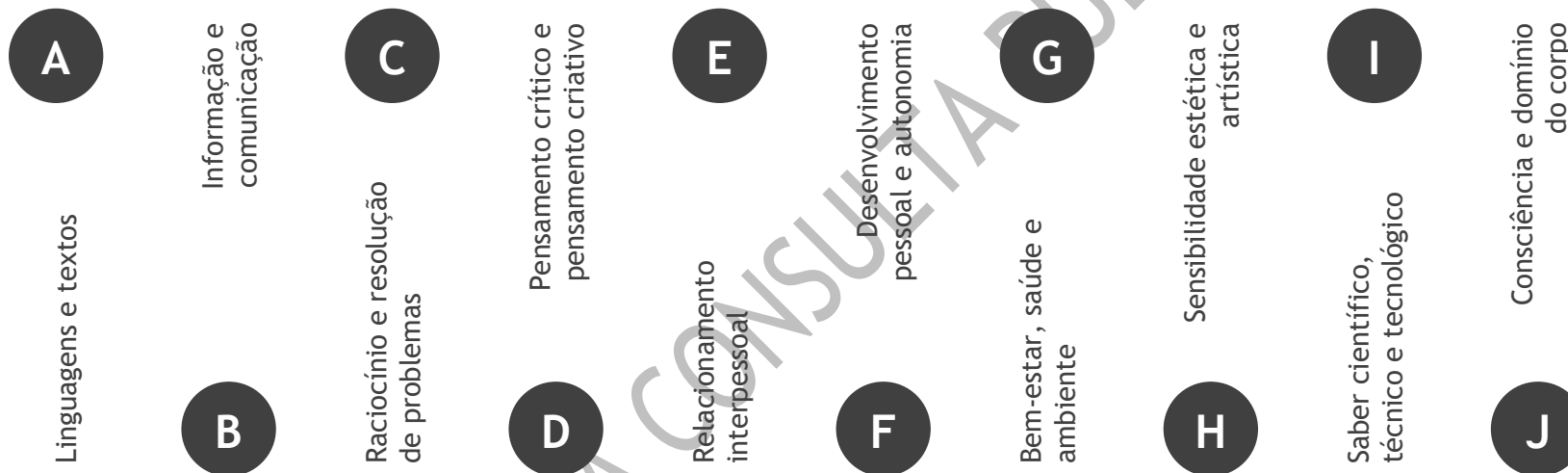
Estes Domínios, separados apenas por uma questão metodológica, são entendidos como realidades interdependentes, tal como



DOCUMENTO PAQ

A PÚBLICA

ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS (ACPA)



DOCUMENTO PARA CONSULTA PÚBLICA

OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
APROPRIAÇÃO- REFLEXÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a importância dos materiais e das tecnologias para a caracterização e compreensão do mundo físico que nos rodeia; - Reconhecer a importância da dimensão estética dos produtos e objetos do quotidiano; - Perceber o papel dos materiais, processos e tecnologias no desenvolvimento de produtos e objetos (design industrial); - Sinalizar algumas referências da história do design / <i>design</i> industrial, caracterizando materiais e processos de produção utilizados e situando-os no seu contexto histórico-cultural; - Identificar diferentes classes de materiais (madeiras, metais, cerâmicas, polímeros, compósitos, entre outras); - Reconhecer as principais propriedades dos materiais (estéticas, funcionais, físicas, mecânicas, não mecânicas superfície, processamento, económicas, aplicações); - Distinguir os principais processos de transformação dos 	<p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a descrição de materiais e tecnologias utilizando diversos artefactos e objetos, artesanais e industriais, catálogos, ilustrações, brochuras, Internet, entre outros suportes; - a identificação/caracterização de artefactos e objetos metálicos (por exemplo aspirador, máquina de café, torradeira, equipamento áudio, cadeira, entre outros); - contacto com amostras, para identificação, de vidros, cerâmicas, barro e materiais pétreos; - consulta de catálogos, brochuras, vídeos, Internet, bibliografia da especialidade, entre outros; - exposições em contexto escolar recorrendo a artefactos e objetos de cerâmica e de vidro (por exemplo objetos decorativos, peças escultóricas, entre outros); - debates e/ou mesa-redonda sobre as funções dos objetos e dos materiais e o papel das suas transformações no mundo atual; 	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p>

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

materiais;

- Diferenciar classes de processos de produção (fundição, corte, conformação, ligação, entre outros) e identificar exemplos de aplicação;
- Reconhecer os principais e mais relevantes processos de produção dos diferentes materiais;
- Caracterizar com uma linguagem adequada materiais e processos de transformação e produção de objetos e de outros produtos do quotidiano;
- Compreender a evolução dos materiais e processos de produção ao longo dos tempos, reconhecendo o impacto desta evolução no desenvolvimento.

- realização de conferências para os colegas e professores da escola sobre, por exemplo: «A evolução dos objetos e dos materiais e o seu impacto no mundo».

Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:

- conhecer, utilizar e experimentar diferentes materiais no fabrico de artefactos simples, desenvolvendo formas próprias de expressão, atribuindo-lhe novos significados;
- desenvolver capacidades de análise crítica, de idealização de novas soluções, aplicando-as em trabalhos práticos.

Criativo
(A, C, D, J)

Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:

- capacidades de pesquisa, investigação e reflexão no domínio da tecnologia dos materiais e do design de produto.
- preparação de exposições orais para o desenvolvimento das capacidades individuais de análise e de interpretação crítica fundamentada;
- debates sobre diferentes temáticas, no âmbito dos materiais e tecnologias e a sua relação com o ambiente, incentivando as capacidades de

Crítico/Analítico
(A, B, C, D, G)

EXPERIMENTAÇÃO

-CRIAÇÃO

- Aplicar tecnologias de produção de artefactos simples;
- Dominar processos de manipulação, transformação, conformação e acabamento de materiais;
- Realizar trabalhos práticos baseados em projetos reais;
- Consolidar, através de simulação experimentação, saberes e competências que permitam compreender o mundo dos objetos e relacioná-los com os materiais e com as tecnologias;

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
	<ul style="list-style-type: none"> - Concretizar trabalhos experimentais como atividades privilegiadas no desenvolvimento de aprendizagens e competências técnicas (maquetas, modelos, protótipos (entre outros)). 	<p>arguição e de fundamentação de diferentes pontos de vista.</p>	<p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p>
INTERPRETAÇÃO - COMUNICAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar diferentes materiais relativamente às suas propriedades e aplicações mais correntes; - Selecionar materiais e processos de produção na construção de artefactos simples; - Estabelecer uma relação crítica entre necessidades humanas, expectativas, sugestão de novas necessidades e os objetos e produtos produzidos e consumidos; - Investigar com autonomia sobre materiais e tecnologias associadas ao desenvolvimento de artefactos e objetos. 	<p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - desenvolver processos de observação para a identificação das principais características de um fenómeno, problema, oportunidade, elemento, acontecimento, sistema ou ponto de vista; - prever/antecipar evoluções e novas direções, no que se refere aos materiais e tecnologias, com base em acontecimentos do dia a dia e de atualização científica; - ter responsabilidade ecológica. 	<p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p>
		<p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - um relacionamento responsável dentro de grupos de trabalho, adotando atitudes comportamentais construtivas, solidárias, tolerantes e de respeito para com o outro; - espírito de cooperação e de responsabilização. 	<p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p>

DC

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS**Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:**

- realizar observações analíticas de artefactos de produção industrial, identificando os processos envolvidos relativamente aos materiais e tecnologias;
- interpretar criticamente os dados e as informações recolhidas, seleccionando o que é pertinente e o que não é.

Questionador
(A, F, G, I, J)**Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:**

- mobilizar diferentes critérios de argumentação para a apreciação de artefactos do quotidiano, com ênfase nas opções tomadas ao nível dos materiais e tecnologias;
- aplicar diferentes perspectivas de análise dos objetos e dos seus contextos de produção e utilização/fruição.

Comunicador
(A, B, D, E, H)**Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:**

- verbalizar as experiências vivenciadas, de uma forma organizada e dinâmica, utilizando um vocabulário adequado;
- dominar diferentes processos de comunicação

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS

de ideias (comunicação oral, escrita, pictórica, simbólica, ou quaisquer combinações destas)
 - dominar técnicas de representação dos objetos (esboços, esquissos, maquetas, pequenos protótipos, desenho de projeto e desenho de produção, entre outros).

Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:

- identificar os “marcos” de desenvolvimento das aprendizagens, ao nível do:
 -domínio dos conhecimentos adquiridos, das técnicas e dos materiais;
 - domínio dos processos de seleção e utilização de materiais e tecnologias na realização de pequenos projetos de desenvolvimento de produtos.

Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:

-cooperar com os seus pares na partilha de saberes para a superação conjunta de dificuldades, nas diversas atividades nos contextos de sala de aula ou de situações não formais (visitas realizadas no âmbito dos materiais e tecnologia, contacto com processos reais de desenvolvimento de produtos e de design

**Autoavaliador
(transversal às áreas)**

**Participativo/
colaborador
(B, C, D, E, F)**

**Responsável/
autónomo
(C, D, E, F, G, I, J)**

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS

industrial, entre outras).

Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:

- colaborar na definição de regras relativas aos processos de trabalho e materiais, à gestão do espaço e à realização de tarefas;

- manifestar sentido de comprometimento, respeitando o trabalho individual, dos pares e de grupo;
- respeitar os prazos de cumprimento dos trabalhos;
- propor autonomamente novas atividades e novas soluções para a resolução de problemas.

Promover estratégias que induzam:

- atitudes de construção de consensos, como formas de aprendizagem em comum;
- ser solidário com outros, desenvolvendo o sentido de interajuda na elaboração de trabalho de grupo;
- disponibilidade e atitudes de partilha de ideias e conhecimentos.

Cuidador de si e do outro
(B, E, F, G)