



COLÉGIO MIRAMAR
CRESCER, SENTIR E SABER

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

“ (...) quando juntamos o conhecimento tecnológico e a criatividade somos conduzidos à descoberta e conseqüentemente à inovação e à invenção (...)”

Bill Gates

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1. Introdução	03
1.1. Âmbito	04
1.2. Organização	04

CAPÍTULO II

1. A Disciplina de Educação Tecnológica	06
2. Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem	08
2.1. Perfil de um Cidadão Tecnicamente Competente	08
2.2. Finalidades da Disciplina de Educação Tecnológica	09
2.3. Domínios Estruturantes e Blocos de Conteúdos	10
2.4. Campos de Atividade Tecnológica	12
2.5. Desenvolvimento dos Blocos de Conteúdos	12
2.6. Experiências Educativas e Situações de Aprendizagem	15
2.7. Produtos/ Objetos/ Registos da Aprendizagem	19
3. Avaliação	19

CAPÍTULO III

1. Organização e Gestão da Sala de Aula	21
--	-----------

CAPÍTULO IV

1. Recursos para a Educação Tecnológica	22
1.1. Tipologia de Recursos Didáticos	22

CAPÍTULO V

1. Referências Bibliográficas	25
1.1. Legislação	25
1.2. Livros	25
1.3. <i>Webliografia</i>	25
1.4. Outras Fontes	25

CAPÍTULO I

1. Introdução

“Leonardo da Vinci estava numa permanente busca do conhecimento. Via ligações entre disciplinas que aparentemente se não relacionavam e entendia o poder da tecnologia para a resolução de problemas e para a abertura de novos caminhos. A tecnologia de informação dos dias de hoje teria sido uma importante ferramenta para Leonardo”.

Bill Gates

Partindo-se do pressuposto atualmente incontestado de que o nível educacional de um país constitui fator de desenvolvimento, e apresentada a Revisão da Estrutura Curricular iniciada no Ano Letivo 2012/2013, como “contributo para o progresso do ensino e para a promoção do sucesso escolar”, a disciplina de Educação Tecnológica, área curricular presente no sistema educativo português há décadas, foi constituída como área disciplinar no 3.º Ciclo do Ensino Básico, não obstante, opcional, ou seja, oferta de escola.

É pois neste âmbito que o paradoxo se cria e se agiganta, uma vez que, conferindo-se à disciplina de Educação Tecnológica o perfil de “oferta de escola”, cabe às direções das escolas ou agrupamentos determinar qual a oferta a efetivar aos alunos, mediante o conhecimento aprofundado que estes nutrem sobre os recursos da escola.

Constata-se, desta forma, uma incontornável desvalorização institucional da Educação Tecnológica, restringindo-se o acesso ao desenvolvimento e aquisição de uma cultura e literacia tecnológica a uma percentagem considerável dos jovens discentes portugueses.

No mundo atual, torna-se imprescindível a uma educação moderna, que os alunos compreendam as leis gerais da produção e reprodução de diversas técnicas; que dominem a apreensão dos espaços onde as referidas técnicas se aplicam e se desenvolvem; que pratiquem capacidades de atuação sobre a matéria, realizando projetos que correspondam a atividades sociais e económicas ligadas à vida, com o propósito central de assegurar o equilíbrio entre o saber fazer, a teoria e práticas da cultura do quotidiano.

Entre outros aspetos, a Educação Tecnológica assume-se assim como uma forma de ajudar o jovem a adaptar-se ao mundo moderno, claramente marcado pela técnica e pela tecnologia, transmitindo-lhe conhecimentos, aptidões e destrezas.

Por consequência, a hipótese de tornar opcional a disciplina de Educação Tecnológica debilitará, indubitavelmente, a formação básica dos jovens, compactuando e subscrevendo a defesa de uma cultura tecnológica limitada, postura esta adversa aos princípios que norteiam a cultura do Colégio Miramar. E uma coisa é certa: com omissões, incertezas ou ausências, devem os docentes de Educação Tecnológica continuar a insistir com veemência que “a Educação de que falamos está longe de reduzir-se à aprendizagem mais ou menos prática das técnicas e práticas de trabalho mais ou menos sofisticadas. Remete, ao contrário, para a compreensão prático-teórica, manipulação e conhecimento,

aprendizagem e reflexão da técnica e de práticas de utilização racional da natureza e dos objetos, que incorpora não só os elementos científicos indispensáveis à aquisição dessa capacidade de utilização como também os elementos científicos e cívicos necessários à compreensão dos contextos de utilização, isto é, dos processos e da organização do trabalho”.

1.1. Âmbito

Mediante a reorganização estrutural do currículo do ensino básico, houve a necessidade de construir o Programa da Disciplina de Educação Tecnológica a vigorar no Colégio Miramar, tendo por referência quer as *“Orientações Curriculares do 7.º/8.º anos”* de escolaridade da disciplina de Educação Tecnológica do 3.º Ciclo do Ensino Básico, as quais constituem um conjunto de princípios apoiantes ao processo educativo a desenvolver pelos docentes desta Área Curricular. Refira-se que este último traduz a Política da Qualidade para um ensino de excelência, bem como as estratégias de desenvolvimento do currículo nacional, visando adequá-lo ao contexto do Colégio Miramar.

1.2. Organização

Para a consecução do objetivo definido na secção anterior, este documento foi dividido em cinco (V) capítulos. O capítulo primeiro constitui o enquadramento geral do objetivo a cumprir ao longo do trabalho e a organização do mesmo.

No capítulo segundo procede-se a uma abordagem geral da disciplina, designadamente, da importância que assume a tecnologia no sistema educativo como ferramenta de intervenção racional que orienta a intuição do tecnólogo na pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de soluções satisfatórias, realistas, desejáveis e concretizáveis para os problemas práticos encontrados.

Ainda neste capítulo apresenta-se o plano organizativo de ensino-aprendizagem da disciplina de Educação Tecnológica, elaborado a partir de documentos orientadores da prática pedagógica da Educação Tecnológica, que incide sobretudo na descrição do perfil de um cidadão tecnologicamente competente e conseqüentemente na descrição das finalidades da disciplina de Educação Tecnológica, na apresentação dos domínios estruturantes e seus blocos de conteúdos, na exposição dos campos de atividade tecnológica, na enumeração de tópicos sugestivos de exploração, na apresentação de experiências educativas e situações de aprendizagem e, por último, na exposição de atividades concretizáveis de ensino e aprendizagem. A finalizar este capítulo aborda-se o processo de avaliação das aprendizagens.

O terceiro capítulo aporta a Organização e Gestão da Sala de Aula, que reflete a importância da adequação do espaço físico de lecionação da disciplina ao processo ensino-aprendizagem.

O quarto capítulo faz referência a alguns Recursos para a Educação Tecnológica que visam contribuir para o sucesso do desenvolvimento do Processo Ensino-Aprendizagem da disciplina de Educação Tecnológica.

No capítulo quinto e último apresentam-se as referências bibliográficas, em particular a regulamentação nacional atual.

CAPÍTULO II

1. A Disciplina de Educação Tecnológica

A educação tecnológica, como área de cultura e educação universal, é uma disciplina de formação geral, através da qual se pretende proporcionar aos alunos uma visão da sociedade e do seu desenvolvimento mais alargado, não circunscrito aos saberes teóricos, mas sim, numa perspetiva do conhecimento e utilização das diversas técnicas que o homem utiliza no dia-a-dia. Assume como objetivos principais: desenvolver no aluno o entendimento do mundo tecnológico, de forma a situá-lo nesta sociedade de rápido crescimento tecnológico e inculcar-lhe espírito científico, capacidade de comunicação, de resolução de problemas e, acima de tudo, fomentar o sentido crítico e social.

Neste sentido, cabe à disciplina de Educação Tecnológica o papel importante de imprescindível instrumento educativo, capaz de contribuir de forma particular e especializada para uma sólida formação pessoal e social dos alunos, conferindo-lhes saberes teóricos e técnicos, nunca descontextualizados da sociedade em constante mutação, onde os avanços tecnológicos são o motor deste progresso sem fim.

Neste contexto, é na disciplina de Educação Tecnológica que converge a responsabilidade de se resolver um problema ou uma necessidade e, por conseguinte, poderá definir-se como: “um conjunto de processos de criação, construção e utilização de objetos que se produzem com a intenção de solucionar um problema”.

Esta definição baseia-se no conhecido **Método de Resolução de Problemas** ou **Método Projetual**, e implica como princípio que o aluno deverá:

- **Criar/ Inventar** – Desenvolver propostas que potenciem a capacidade criativa;
- **Construir/ Fabricar** – Utilizar corretamente ferramentas e utensílios, e aplicar as técnicas adequadas de construção;
- **Utilizar** – Ter em atenção a forma/ função do objeto construído.

Porém, a Educação Tecnológica abrangerá outras variáveis: é o ponto de encontro de saberes com diferentes componentes, que convergem entre si no momento de se resolver um problema. Esses componentes são:

- **Componente Histórica e Social** – Relação entre os objetos criados pelo Homem e o seu modo de vida;
- **Componente Científica** – Interdependência entre a Ciência e a Tecnologia;
- **Componente Técnica** – Conjunto de técnicas e manuseamento de instrumentos e materiais;
- **Componente Comunicacional** – Produção de documentos técnicos e criação/ expressão das ideias, através do desenho, com a finalidade de resolver problemas reais;
- **Componente Metodológica** – Pressupõe a utilização de um método, porque método quer dizer caminhar organizadamente para um objetivo, uma finalidade.

Estes dois últimos componentes remetem-nos novamente para o Método de Resolução de Problemas, o qual assume importância capital no desenvolvimento da disciplina de Educação Tecnológica, pois é nela que confluem, tomam corpo e eficácia, todos os outros componentes.

Pelo anteriormente referido, conclui-se que o Método de Resolução de Problemas não constitui um mero recurso didático, mas sim um dos pilares que sustentam esta disciplina.

Outro dos elementos básicos é a interdisciplinaridade, a qual se pode operacionalizar de três formas distintas:

- A interdisciplinaridade centrada no aluno, onde ele é agente dos seus próprios conhecimentos, interesses e necessidades;
- A interdisciplinaridade centrada no objeto de conhecimento, modelo este onde se recolhe um conjunto de conteúdos previamente elaborados e testados e se relacionam os mesmos, de forma a canalizá-los para um tema escolhido;
- A interdisciplinaridade centrada na interação sujeito – objeto de conhecimento. É este o modelo onde se reúnem e articulam as necessidades do aluno na construção do conhecimento e a sua relação com os vários componentes do currículo.

Em suma, pode-se afirmar que a disciplina de Educação Tecnológica fomenta a integração de conteúdos que se encontram dispersos noutras áreas disciplinares. A par desta vertente conglutinadora, refira-se a ênfase que confere à atualidade e à relevância social das suas propostas metodológicas.

A Educação Tecnológica está longe de reduzir-se à aprendizagem mais ou menos prática das técnicas e práticas de trabalho mais ou menos sofisticadas. Inversamente, remete para a compreensão prático-teórica, manipulação e conhecimento, aprendizagem e reflexão da técnica e de práticas de utilização racional da natureza e dos objetos, ações estas que incorporam, não só os elementos científicos indispensáveis à aquisição dessa capacidade de utilização, como também os elementos científicos e cívicos necessários à compreensão dos contextos de utilização, isto é, dos processos e da organização do trabalho.

Porquê o Ensino Tecnológico?

A tecnologia invadiu a nossa existência, rodeando-nos de diversos sistemas técnicos. É universalmente aceite que constitui um meio de influência para o crescimento económico, para a revelação de novas ocupações antes desconhecidas, para a relação (nem sempre feliz) com o meio ambiente e para as tomadas de decisões políticas relacionadas nomeadamente com o bem-estar económico.

Acrescente-se, que assume igualmente um peso considerável na importância outorgada à consciencialização dos cidadãos para a conciliação entre a liberdade de ação e os valores que existem na sociedade (recorde-se, por exemplo, a polémica surgida em torno da possibilidade de clonagem de seres humanos).

Refira-se ainda, a importância que exerce na educação dos futuros cidadãos, sendo um elemento crucial na promoção e no controlo da sociedade assente no desenvolvimento tecnológico.

Por conseguinte, escamotear e mitigar a importância do ensino tecnológico e da inclusão dos temas tecnológicos na educação dos alunos, futuros cidadãos ativos, constitui um desinvestimento atroz na sua formação e educação.

É necessário manter a capacidade de resposta da nossa sociedade às exigências impostas pela evolução constante das tecnologias, e tal só se consegue educando os nossos jovens de modo a manter as forças de reserva da tecnologia, numa organização escolar, em que:

- O aluno participa na construção do conhecimento;
- O aluno é descobridor, transformador e construtor ativo de conhecimento;
- O objetivo da escola é desenvolver as competências e os talentos dos alunos;
- A escola é construtora, dirigida à investigação e à criatividade;
- A inovação, nomeadamente a tecnológica, tem um grande potencial para melhorar o ensino e a aprendizagem.

A Aprendizagem no Ensino Tecnológico

No ensino tecnológico existe a preocupação em ensinar a pensar, concedendo-se destaque à iniciativa, à autonomia, à capacidade de adaptação e de trabalho em grupo, entre outros, valores assentes no rigor científico dos conhecimentos que fundamentam as técnicas a utilizar/ estudar para a execução das tarefas e na elevada qualificação e polivalência da mão-de-obra.

No ensino tecnológico estimula-se (em abono da verdade, exige-se) a flexibilização e evolução dos conhecimentos do aluno, de modo a que o mesmo não se revele um elemento estático e passivo.

Pelo anteriormente exposto, a aprendizagem no ensino tecnológico deve subjazer ao conhecimento científico, de forma dinâmica e integrada, evolutiva e autónoma. Desta forma o discente não será somente um executante, sem capacidade de resposta para a mudança, assumindo-se primordialmente como um ser capacitado para se adaptar, evoluir e compreender, isto é, apresentando-se como um tecnólogo.

2. Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem

2.1. Perfil de um Cidadão Tecnologicamente Competente

A Educação Tecnológica deverá concretizar-se através do desenvolvimento e aquisição de aptidões, numa sequência progressiva de aprendizagens ao longo da escolaridade básica, tendo como referência o pensamento e a ação, perspetivando o acesso à cultura tecnológica.

Neste sentido o perfil de um cidadão tecnologicamente competente traduz-se em:

- Compreender que a natureza e evolução da tecnologia resultam do processo histórico;
- Ajustar-se, intervindo ativa e criticamente, às mudanças sociais e tecnológicas da comunidade/ sociedade;
- Adaptar-se à utilização das novas tecnologias ao longo da vida;
- Predispor-se a avaliar soluções técnicas para problemas humanos, discutindo a sua fiabilidade, quantificando os seus

- riscos, investigando os seus inconvenientes e sugerindo soluções alternativas;
- Julgar criticamente as diferenças entre as medidas sociais e as soluções tecnológicas para os problemas que afetam a comunidade/ sociedade;
 - Avaliar as diferenças entre as abordagens sociopolíticas e as abordagens tecnocráticas;
 - Reconhecer que as intervenções/ soluções tecnológicas envolvem escolhas e opções, onde a opção por determinadas qualidades pressupõe, muitas vezes, o abandono de outras;
 - Identificar, localizar e tratar a informação de que necessita para as diferentes atividades do seu quotidiano;
 - Observar e reconhecer, pela curiosidade e indagação, as características tecnológicas dos diversos recursos, materiais, ferramentas e sistemas tecnológicos;
 - Decidir-se a estudar alguns dispositivos técnico-científicos que estão na base do desenvolvimento tecnológico atual;
 - Dispor-se a analisar e descrever sistemas técnicos, presentes no quotidiano, de modo a distinguir e enumerar os seus principais elementos e compreender o seu sistema de funcionamento;
 - Escolher racionalmente os sistemas técnicos a usar, sendo eles apropriados/ adequados aos contextos de utilização ou aplicação;
 - Estar apto para intervir em sistemas técnicos particularmente simples efetuando a sua manutenção, reparação ou adaptação a usos especiais;
 - Ler, interpretar e seguir instruções técnicas na instalação, montagem e utilização de equipamentos técnicos da vida quotidiana;
 - Detetar avarias e anomalias no funcionamento de equipamentos de uso pessoal ou doméstico;
 - Manipular, usar e otimizar o aproveitamento da tecnologia, a nível do utilizador;
 - Utilizar instrumentos/ ferramentas, materiais e aplicar processos técnicos de trabalho de modo seguro e eficaz;
 - Ser capaz de reconhecer e identificar situações problemáticas da vida diária que podem ser corrigidas/ ultrapassadas com a aplicação de propostas simples, enquanto soluções tecnológicas para consumidor atento e exigente, escolhendo racionalmente os produtos e serviços que adquire e utiliza;
 - Procurar, selecionar e negociar os produtos e serviços, na perspetiva de práticas sociais respeitadoras de um ambiente equilibrado, saudável e com futuro;
 - Analisar as principais atividades tecnológicas, bem como profissões, na perspetiva da construção estratégica da sua própria identidade e do seu futuro profissional.

2.2. Finalidades da Disciplina de Educação Tecnológica

As finalidades na disciplina de Educação Tecnológica exprimem o desenvolvimento de capacidades transversais, tais como:

- Conhecer a história e evolução dos objetos, relacionando diversos saberes (históricos, sociais, científicos, técnicos, matemáticos, estéticos, ...);
- Reconhecer e apreciar a importância da tecnologia e suas consequências na sociedade e no ambiente;
- Perceber os alcances sociais do desenvolvimento tecnológico e a produtividade do trabalho humano;
- Adaptar-se a ambientes tecnológicos em mudança e preparar-se para aprender, ao longo da vida;

- Tornar-se um consumidor consciente;
- Relevar a importância do saber científico no desenvolvimento da técnica e o impacto das solicitações técnicas na dinâmica da ciência;
- Adquirir saberes técnicos e tecnológicos;
- Utilizar a estrutura lógica do pensamento técnico em diferentes situações;
- Relacionar o conteúdo da tecnologia com os de outras áreas curriculares;
- Mobilizar e aplicar conceitos e conhecimentos tecnológicos a outras áreas;
- Aceder ao vocabulário técnico que a tecnologia coloca em situação;
- Operacionalizar a relação entre o pensamento e a ação técnica/ tecnológica, conducentes ao desenvolvimento integral do aluno e à sua formação como cidadão consciente e crítico;
- Potencializar a criatividade, o pensamento crítico, a aprendizagem autónoma, o espírito de equipa e a tomada de decisão;
- Desenvolver capacidades de pesquisa e de investigação;
- Analisar objetos e descrever sistemas técnicos, demonstrando compreender o seu funcionamento e o modo de os usar e controlar;
- Desenvolver habilidades para a utilização e aproveitamento de objetos e sistemas do nosso quotidiano;
- Compreender conceitos e operações básicas dos sistemas tecnológicos;
- Analisar e descrever sistemas tecnológicos (mecânicos, eletromagnéticos, eletrónicos, informáticos, ...) e reconhecer os princípios básicos que os sustentam;
- Usar instrumentos tecnológicos de comunicação, de pesquisa, de resolução de problemas e de tomada de decisões;
- Utilizar diferentes formas de representação no desenvolvimento e comunicação das realizações tecnológicas;
- Implicar os alunos nos sistemas de comunicação;
- Conhecer as possibilidades do computador a nível da sua utilização;
- Desenvolver competências para a utilização e aproveitamento de objetos e sistemas do nosso quotidiano;
- Planificar uma produção, organizando o trabalho e avaliando a sua qualidade e eficácia;
- Respeitar normas de segurança e higiene, avaliando os seus efeitos sobre a saúde e segurança pessoal e coletiva;
- Empenhar-se na realização das suas tarefas, evidenciando disciplina, esforço e perseverança;
- Avaliar a importância do trabalho em equipa na resolução de problemas tecnológicos, assumindo responsabilidades e evidenciando uma atitude de tolerância e solidariedade;
- Descobrir e desenvolver talentos pessoais e contribuir para a escolha de uma carreira.

Poderemos, assim, eleger como finalidades essenciais em Educação Tecnológica:

- Desenvolver conhecimentos básicos de assuntos técnicos;
- Desenvolver competências do modo do pensamento técnico;
- Desenvolver capacidades para agir em situações determinadas pela técnica.

2.3. Domínios Estruturantes e Blocos de Conteúdos

Essenciais à ação educativa, os conteúdos do programa de Educação Tecnológica para os 7.º e 8.º anos de escolaridade, organizam-se através de três domínios estruturantes fundamentais que se conjugam para o desenvolvimento de conhecimentos, no contexto da **Tecnologia e Sociedade**; **Processo Tecnológico**; e **Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos**, referenciados nas “Orientações Curriculares do 7.º/8.º anos” de escolaridade da disciplina de Educação Tecnológica do 3.º Ciclo do Ensino Básico, estimulando o aluno a aprender e a desfrutar diferentes universos técnicos e tecnológicos.

Neste âmbito o domínio da **Tecnologia e Sociedade** apresenta como finalidade central, potenciar uma reflexão tecnológica de natureza ética estruturada num sistema de valores e cultura integrando na sua problematização: (I) a natureza da técnica como resposta às necessidades humanas; (II) a técnica e a transformação da natureza; (III) o desenvolvimento científico e técnico e as transformações na organização social e do trabalho humano; e (IV) o controlo social democrático do conhecimento científico e tecnológico. O domínio **Processo Tecnológico** é caracterizado por procedimentos que promovam: (I) a identificação, descrição, formulação, reformulação e análise de problemas tecnológicos; (II) o uso da criatividade e iniciativa; (III) a resolução de problemas tecnológicos individualmente ou em colaboração; (IV) descobertas de modos criativos individuais; e (V) aprender a planificar ideias e desenvolver sequencialmente o trabalho prático. O domínio **Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos** organiza-se de modo a promover: (I) o conhecimento dos princípios científicos que subjazem aos operadores e que explicam as suas características e funções; (II) a construção de operadores enquanto componentes/ elementos básicos relacionados com a conceção, projeto e realização de produtos técnicos; e (III) a promoção e a escolha/ solução de produtos técnicos, atendendo às suas características e funções.

Os conhecimentos terminais que os alunos deverão manifestar no final do 3.º Ciclo do Ensino Básico abrangerão os seguintes conteúdos básicos decorrentes dos 3 (três) grandes domínios:

Tecnologia e Sociedade

- Tecnologia e desenvolvimento social;
- Impacto social da tecnologia;
- Tecnologia e consumo.

Processo Tecnológico

- Objeto técnico;
- Planeamento e desenvolvimento de projetos e produtos;
- Pesquisa técnica e tecnológica;
- Comunicação de ideias de projetos e produtos;
- Resolução de problemas e tomada de decisão.

Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos

- Estruturas resistentes;
- Movimento e mecanismos;

- Acumulação e transformação de energia;
- Regulação e controlo;
- Medição/ metrologia;
- Materiais;
- Informação/ comunicação;
- Fabricação/ construção;
- Tecnologias biológicas;
- Organização, gestão e comercialização.

2.4. Campos de Atividade Tecnológica

Os campos de atividade tecnológica dividem-se em 3 (três) grupos:

Sistemas Tecnológicos

- Sistemas físicos;
- Sistemas biológicos;
- Sistemas organizativos/ informativos.

Contextos Tecnológicos

- Setores de atividade tecnológica, áreas profissionais e profissões.

Campos Sociais

- Casa/ lar, recreio/ lazer, comunidade, serviços e indústria.

2.5. Desenvolvimento dos Blocos de Conteúdos

2.5.1. Tecnologia e Sociedade

Desenvolvimento	Tópicos de conteúdo (Sugestão de Exploração)
1.1. Tecnologia e desenvolvimento social.	1.1.1. A tecnologia como resposta às necessidades humanas; 1.1.2. A evolução científica e técnica e o desenvolvimento progressivo da sociedade; 1.1.3. Transformações na sociedade, na organização social e no trabalho; 1.1.4. Modos de produção artesanal, manufactureiro, industrial e cibernético.
1.2. Impacto social e ambiental das tecnologias.	1.2.1. Ações tecnológicas que podem causar impacto sobre o meio ambiente; 1.2.2. Vantagens, riscos e custos sociais do desenvolvimento tecnológico; 1.2.3. Problemas e necessidades humanas, soluções sociais e soluções tecnológicas.
1.3. Tecnologia e consumo.	1.3.1. Consumo crítico de tecnologias e produtos técnicos; 1.3.2. Os desperdícios sociais na área do consumo de bens e serviços; 1.3.3. Tecnologias e políticas ambientais: a política dos “3R’s” (reduzir, reciclar e reutilizar);

	1.3.4. A informação ao consumidor.
--	------------------------------------

2.5.2. Processo Tecnológico

Desenvolvimento	Tópicos de conteúdo (Sugestão de Exploração)
2.1. O objeto técnico.	2.1.1. Objeto técnico como sistema; 2.1.2. Análise do objeto técnico: - Análise morfológica; - Análise estrutural; - Análise funcional; - Análise técnica. 2.1.3. Reconstrução socio-histórica do objeto; 2.1.4. Redesenho de objetos com funções técnicas.
2.2. Planeamento e desenvolvimento de projetos e produtos.	2.2.1. Fases/ etapas de planeamento de um projeto; 2.2.2. Elementos estruturantes da organização e planeamento de um produto técnico.
2.3. Pesquisa técnica/ tecnológica.	2.3.1. Observação sistemática de objetos, sistemas e soluções técnicas; 2.3.2. Recolha e análise de informações técnicas.
2.4. Comunicação de ideias e projetos.	2.4.1. Organização da informação e comunicação técnica de produtos e projetos; 2.4.2. Uso de modelos de representação.
2.5. Resolução de problemas e tomada de decisões.	2.5.1. Determinar a necessidade; 2.5.2. Determinar a necessidade ou identificar o problema; 2.5.3. Descrever a necessidade ou o problema; 2.5.4. Reunir informações; 2.5.5. Formular ideias e soluções; 2.5.6. Ponderar, avaliar as propostas, tomar decisões, aplicar as ideias/ soluções.

2.5.3. Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos

Desenvolvimento	Tópicos de conteúdo (Sugestão de Exploração)
3.1. Estruturas resistentes.	3.1.1. Operadores fundamentais, características e funções: viga, pilar, tirante e esquadro; 3.1.2. Esforços a que estão submetidas as estruturas resistentes: tração, compressão e flexão; 3.1.3. Perfis e características mecânicas das estruturas resistentes: perfis em U, L, I e T; 3.1.4. Influência da disposição geométrica dos elementos das estruturas e capacidade de resistência das estruturas (triangulação).

<p>3.2. Movimento e mecanismos.</p>	<p>3.2.1. Operadores fundamentais específicos, características e funções: produção de movimento, tipos de movimento (movimento circular e movimento retilíneo), transformação e transmissão de movimento;</p> <p>3.2.2. Operadores fundamentais dos principais operadores mecânicos: alavanca, plano inclinado, roda (diferentes tipos de roda – rodas por fricção, rodas dentadas, etc.), polias, cardam, parafuso sem-fim, eixo, manivela-biela, ressalto, diferentes tipos de engrenagens, pinhão e cremalheira, correias de transmissão de movimento, motores e outros;</p> <p>3.2.3. Mecanismos hidráulicos e pneumáticos;</p> <p>3.2.4. Operadores fundamentais: êmbolos, cilindros, válvulas, circuitos elementares, dispositivos e máquinas de fluidos (efeitos encadeados), etc.</p>
<p>3.3. Acumulação e transformação de energia.</p>	<p>3.3.1. Operadores fundamentais específicos: características e funções básicas;</p> <p>3.3.2. Transformações básicas entre as distintas formas de energia: mecânica, térmica, elétrica, química e luminosa.</p>
<p>3.4. Regulação e controle.</p>	<p>3.4.1. Operadores de comando, regulação, correção e funcionamento;</p> <p>3.4.2. Elementos de controlo e comando – manuais, mecânicos e automáticos;</p> <p>3.4.3. Operadores fundamentais específicos: regulador centrífugo, válvulas de fluidos, resistência elétrica, interruptor, comutador, pulsador, interruptor automático, termóstato, diodo, transístor, amplificador eletrónico, programador mecânico e computadorizado.</p>
<p>3.5. Medição/ metrologia.</p>	<p>3.5.1. Métodos e técnicas de medição;</p> <p>3.5.2. Sistemas e convenções internacionais;</p> <p>3.5.3. Instrumentos e equipamentos de medição;</p> <p>3.5.4. Controlo de qualidade de materiais e objetos/ produtos;</p> <p>3.5.5. Medições e tolerâncias – erro relativo e erro absoluto.</p>
<p>3.6. Materiais.</p>	<p>3.6.1. Materiais naturais e transformados, características físicas e aplicações técnicas, exploração e classificação dos materiais de uso comum, normalização industrial e comercial.</p>
<p>3.7. Informação, comunicação e representação gráfica.</p>	<p>3.7.1. Tecnologias de informação e da comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processamento e tratamento da informação; - Uso do computador; - A <i>Internet</i>. <p>3.7.2. Linguagens e sistemas de representação técnica, codificação e simbologia;</p> <p>3.7.3. Instrumentos lógicos;</p> <p>3.7.4. Esboços, desenhos, maquetas, tabelas, diagramas de fluxo, esquemas-árvores, mapas conceptuais, gráficos, etc.</p>

3.8. Fabricação/ construção.	<p>3.8.1. Utensílios, ferramentas e máquinas-ferramentas;</p> <p>3.8.2. Procedimentos mais correntes nos processos de fabricação-construção:</p> <ul style="list-style-type: none"> - por união (fixas e móveis – articuladas); - por separação; - por formação; - por conformação; - por recobrimento.
3.9. Tecnologias biológicas.	<p>3.9.1. Tecnologia da alimentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produção e conservação.
3.10. Organização, gestão e comercialização.	<p>3.10.1. Ciclo de vida dos produtos;</p> <p>3.10.2. Organização e gestão do produto: produção e comercialização;</p> <p>3.10.3. A empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funções e tecnologias de organização. <p>3.10.4. Modelos e processos administrativos de produção e comercialização.</p>
3.11. Higiene e segurança no trabalho.	<p>3.11.1. Sistemas de proteção e segurança;</p> <p>3.11.2. Comportamentos seguros no trabalho técnico;</p> <p>3.11.3 Normas e regras de segurança;</p> <p>3.11.4. A simbologia da segurança.</p>

2.6. Experiências de Aprendizagem

A competência em tecnologia, tal como foi definida, adquire-se e desenvolve-se através da experimentação de situações que mobilizem:

- A integração dos saberes, conhecimentos e conceitos, específicos e comuns a várias áreas do saber;
- A transformação das aquisições, operacionalizando os saberes em situações concretas, exigindo respostas operativas;
- A mobilização de conhecimentos, experiências e posicionamentos éticos;
- A criação de situações nas quais é preciso tomar decisões e resolver os problemas.

O conceito de competência adotado considera que as competências, ao mobilizarem os saberes e o saber-fazer, exigem a criação de recursos e situações de aprendizagem que permitem a realização do princípio de mobilização. Para que haja transferência de competências é indispensável que estas sejam postas em ação e treinadas de forma sistemática.

2.6.1. Tipologia e Natureza das Atividades em Educação Tecnológica

- Atividades de observação;
- Atividades de pesquisa;
- Atividades de resolução de problemas (técnicas/ tecnológicas);
- Atividades de experimentação;
- Atividades de *design*;

- Atividades de organização e gestão;
- Atividades de produção (técnica e oficial);
- Atividades de parceria entre diferentes organizações (escolas, empresas, associações, universidades, etc.).

2.6.2. Experiências Educativas e Situações de Aprendizagem

- Debater e avaliar os efeitos sociais e ambientais da atividade técnica na sociedade;
- Analisar objetos técnicos;
- Observar e descrever objetos e sistemas técnicos;
- Projetar sistemas técnicos simples;
- Planificar atividades técnico-construtivas;
- Sequencializar operações técnicas;
- Resolver problemas técnicos;
- Interpretar enunciados de projetos técnicos;
- Montar e desmontar operadores tecnológicos;
- Construir mecanismos elementares;
- Efetuar medições técnicas;
- Executar projetos técnicos;
- Pesquisar soluções técnicas;
- Analisar os princípios de funcionamento técnico dos objetos;
- Organizar informações técnicas;
- Elaborar desenhos simples de comunicação técnica normalizada;
- Interpretar esquemas técnicos;
- Utilizar as tecnologias de informação e comunicação;
- Interpretar documentos técnicos relativos à instalação, utilização e manutenção de equipamentos domésticos (casa, escola, etc.);
- Elaborar programas (simples, em papel) relativos à tomada de decisões no quotidiano;
- Trabalhar colaborativa e cooperativamente (individualmente, em equipa e em grupo);
- Realizar concursos de ideias: premiar as melhores ideias que se possam concretizar em projetos empresariais;
- Desenvolver *workshops* de validação de ideias: alargar a discussão do potencial da ideia a vários intervenientes exteriores à escola.

2.6.3. Experiências Educativas Genéricas (situações de aprendizagem-tipo, mobilizáveis em Educação Tecnológica)

A partir da perspetiva de integração dos saberes e saber-fazer tecnológicos sugerem-se experiências educativas organizadas a partir das componentes estruturantes do campo da Educação Tecnológica, a saber: componente histórica e social; componente científica; componente técnica; componente comunicacional; e componente metodológica.

Componente Histórica e Social

- Analisar fatores de desenvolvimento tecnológico;
- Analisar e tomar posição face à implementação de soluções tecnológicas para problemas sociais;
- Analisar criticamente a vida comunitária e social;
- Situar a produção de artefactos/ objetos e sistemas técnicos nos contextos históricos e sociais de produção e consumo;
- Identificar profissões, setores de atividade económica e áreas tecnológicas;
- Apresentar propostas tecnológicas para a resolução de problemas sociais e comunitários.

Componente Científica

- Identificar variáveis e fatores tecnológicos;
- Formular hipóteses;
- Extrair conclusões;
- Realizar cálculos matemáticos;
- Realizar observações diretas;
- Calcular valores e custos;
- Interpretar dados numéricos;
- Identificar o princípio científico de funcionamento de um objeto ou sistema técnico;
- Interpretar símbolos, diagramas e gráficos.

Componente Técnica

- Analisar objetos, máquinas e processos de trabalho técnico;
- Identificar os elementos constitutivos de um objeto técnico;
- Identificar o princípio de funcionamento técnico de objetos e sistemas;
- Montar e desmontar aparelhos e objetos técnicos simples;
- Ajustar componentes de uma construção;
- Substituir componentes;
- Detetar e identificar avarias (simples);
- Realizar reparações simples;
- Medir objetos simples;
- Utilizar aparelhos de medição;
- Realizar projetos;
- Realizar objetos técnicos simples;
- Selecionar materiais, ferramentas e utensílios;
- Sequenciar operações técnicas;
- Aplicar técnicas de trabalho com materiais correntes;
- Aplicar técnicas e processos de trabalho para a construção de objetos;
- Verificar o funcionamento dos objetos construídos;
- Seguir instruções técnicas escritas;

- Interpretar as instruções de funcionamento (montagem, fixação, instalação, manutenção, uso de aparelhos técnicos correntes: eletrodomésticos, equipamentos técnicos de uso na escola, etc.);
- Combinar operadores tecnológicos;
- Avaliar materiais, produtos, processos tecnológicos;
- Resolver problemas tecnológicos.

Componente Comunicacional

- Elaborar documentos técnicos (de registo escrito);
- Produzir textos relativos a funções específicas;
- Redigir um relatório técnico;
- Redigir uma memória descritiva;
- Redigir um caderno de encargos;
- Redigir os descritores de uso e manutenção de objetos/ equipamentos;
- Redigir informações destinadas aos consumidores de objetos e dos sistemas técnicos;
- Redigir, experimentalmente, uma patente;
- Descrever situações, fenómenos e processos;
- Desenhar objetos e construções;
- Realizar esboços e croquis;
- Elaborar registos gráficos de memória/ especulação e observação direta;
- Representar objetos à escala;
- Representar, simbolicamente, operadores, instalações, circuitos e processos;
- Apresentar as suas próprias realizações;
- Expor, oralmente, um projeto/ uma solução técnica;
- Expor, visualmente, um objeto/ sistema/ ou projeto técnico;
- Interpretar informação;
- Interpretar um enunciado de projeto técnico;
- Utilizar o vocabulário específico da tecnologia;
- Usar as tecnologias de informação e de comunicação.

Componente Metodológica

- Identificar fontes de informação;
- Localizar informação;
- Usar as tecnologias de informação e comunicação;
- Elaborar estratégias de recolha de informação;
- Consultar catálogos técnicos e revistas de tecnologia;
- Selecionar informação;
- Classificar e organizar a informação;

- Pesquisar informações e soluções técnicas específicas;
- Estabelecer analogias e transferência de soluções entre problemas técnicos similares e as soluções adotadas;
- Planificar processos produtivos;
- Estabelecer sequências de processos;
- Organizar o trabalho;
- Realizar simulações;
- Trabalhar em grupo/ integrar uma equipa;
- Contactar, em contexto real, com ambientes de trabalho profissional em empresas;
- Contactar com profissionais.

2.7. Produtos/ Objetos/ Registos de Aprendizagem

Concretização das atividades de ensino e aprendizagem (produtos/ tipo de registo/ atividade dos alunos):

- Objetos (produtos socialmente úteis);
- Protótipos;
- Modelos (construção);
- Modelos (de simulação);
- Montagens experimentais;
- Ensaios técnicos experimentais;
- Maquetas;
- Trabalho sobre *kits* (experimentação, análise, montagem, construção, etc.);
- Instalações;
- Portefólio de projetos;
- Documentos técnicos;
- Estudos (escritos, gráficos, etc.);
- Exposições temáticas;
- Debates/ *role playing*/ *brainstorming*¹;
- Apresentação oral de trabalhos;
- Visitas de estudo;
- Outros.

3. Avaliação

O processo de avaliação das aprendizagens em Educação Tecnológica agiliza-se, essencialmente, através da modalidade formativa, preconizada pela avaliação do Ensino Básico, integrada ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

¹ Processo criativo para desenvolver propostas/ ideias de soluções para problemas, também conhecido como “torvelinho de ideias”. Todas as sugestões são aceites para não impedir o desenvolvimento do processo criativo. Na 1.ª fase produz-se o maior número de sugestões e só, seguidamente, se procede à análise e seleção das propostas mais adequadas à resolução do problema.

Face à análise crítica das tarefas realizadas pelo aluno, designadamente, qualidade e eficácia dos processos e produtos finais, grau de empenhamento e satisfação pessoal, de entre outros itens a considerar, esta modalidade de avaliação visa, quer o reajuste às decisões tomadas, quer a orientação em futuras situações de aprendizagem.

A avaliação consiste, para o docente, na orientação e acompanhamento da natureza, qualidade e progressão da aprendizagem do discente, fornecendo-lhe dados para reformular, sempre que necessário, estratégias de ensino, adequando-as ao ritmo e aprendizagem do aluno, ajudando-o a ultrapassar dificuldades, contribuindo para o seu sucesso. Para este, a avaliação representa um incentivo à sua aprendizagem, um acréscimo no desenvolvimento das suas competências e confiança pessoal, resultantes da satisfação alcançada em função dos êxitos obtidos ao longo das diferentes fases de trabalho.

A forma/ função da avaliação deverá ser:

- Contínua e sistemática, permitindo ao aluno a reflexão sobre processos, métodos de trabalho e produtos alcançados, implicando-o no seu próprio processo de aprendizagem;
- Reguladora do processo metodológico da aprendizagem em Educação Tecnológica;
- Determinante da situação do aluno ao longo da aprendizagem, identificando e solucionando dificuldades;
- Incentivadora da capacidade crítica do aluno, mobilizada em atividades educativas;
- Descritiva e qualitativa, expressando-se através de diversos registos, do aluno e do professor.

A avaliação em Educação Tecnológica privilegiará nos alunos o desenvolvimento de capacidades conducentes a:

- Selecionar e organizar a pesquisa e informação/ conhecimentos, preocupando-se com o rigor e diversificação na sua apresentação;
- Mobilizar saberes e competências em operações cognitivas e instrumentais;
- Transferir conhecimentos e conceitos adquiridos, específicos da tecnologia e de outras áreas curriculares, para novas situações de resolução de problemas;
- Utilizar a linguagem tecnológica para comunicar e cooperar com os outros;
- Desenvolver a autoconfiança e a capacidade de avaliar, decidir e agir com autonomia;
- Empenhar-se de forma persistente na realização das suas tarefas;
- Desenvolver atitudes responsáveis, de tolerância e cooperação no trabalho em grupo.

A avaliação deverá contribuir para a construção da identidade pessoal do aluno, orientar o seu processo de integração na sociedade e no mundo do trabalho e abrir-lhe perspetivas pessoais, quer no prosseguimento de estudos, quer no desenvolvimento de estratégias vocacionais escolares ou de perspetivas para o seu trabalho.

CAPÍTULO III

1. Organização e Gestão da Sala de Aula

O ensino/ aprendizagem em Educação Tecnológica, inerente a uma operacionalização muito própria, assenta em, e oferece, aulas diferentes em contextos diversos. Este facto está subjacente a três grandes ordens de razão:

- Apetrechamento diferenciado das escolas;
- Especificidades das regiões que motivam conteúdos letivos diferentes (as aulas em Bragança, Beja ou Vila Real de Santo António não são necessariamente iguais em Braga, Porto ou Lisboa, por exemplo);
- Diferenças na formação académica de base e vocação dos professores que, naturalmente, adequam as suas aulas à sua formação específica.

A gestão da sala de aula, isto é, as ações desenvolvidas pelo professor no sentido de criar as condições adequadas ao processo de ensino/ aprendizagem em Educação Tecnológica, estará, naturalmente, subjacente a todas estas variáveis.

A criação de ambientes produtivos, como marca do carácter da disciplina, ligados a atividades e práticas letivas construtivistas, em que o saber edificado é realizado através de atividades que levem o aluno a descobri-lo e construí-lo, passa, fundamentalmente, por uma boa organização da sala de aula que, entre outros, deve obedecer aos seguintes requisitos:

- Espaço amplo, arejado, iluminado e decorado com cartazes, painéis ou molduras contendo informações, regras, notícias ou comunicações úteis à disciplina, entre outros exemplos;
- Existência de uma arrecadação que possa acolher armários para guardar ferramentas, materiais, documentos didáticos, trabalhos dos alunos, etc., cuja tipologia deve ser devidamente separada e agrupada de modo a facilitar a sua identificação e utilização;
- Criação de áreas específicas para certas atividades (utilização de computadores, zonas de projetos/ investigação, zonas de realização/ construção – bancadas, lavatórios, etc.);
- Filas de mesas à frente a serem utilizadas para potenciar momentos de lecionação mais expositiva de conteúdos mais abrangentes.

Estas são algumas das características exigidas a uma disciplina com o perfil da Educação Tecnológica e presentes no Colégio Miramar.

CAPÍTULO IV

1. Recursos para a Educação Tecnológica

A existência de recursos educativos em quantidade, variedade e qualidade constitui condição fundamental para a realização do ensino orientado pelas competências essenciais desta área educativa, tendo em conta o tipo de modalidades e experiências educativas perspectivadas.

Decorrente do tipo de atividades e experiências educativas que todos os alunos devem viver, bem como das modalidades a adotar na exploração do programa, torna-se possível sistematizar um amplo elenco de recursos didáticos úteis para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem em Educação Tecnológica.

1.1. Tipologia de Recursos Didáticos

- Fichas de informação geral;
- Fichas de informação técnica: funções técnicas, operadores técnicos, materiais, processos de realização técnica, ferramentas e utensílios, etc.;
- Dossiê de projetos técnicos;
- Fichas de trabalho;
- Fichas de enunciados técnicos;
- Fichas sobre sistemas técnicos;
- Fichas de orientação para o estudo no campo: roteiros de entrevista, questionários e inquéritos;
- Roteiros de pesquisa sistemática: análise de sistemas técnicos, analogias de soluções técnicas, etc.;
- Fichas de instrução de uso e manutenção de equipamentos;
- Tabelas e formulários técnicos;
- Instruções de montagem, fixação, utilização e manutenção de equipamentos domésticos/ escola;
- Catálogos e anuários técnicos;
- Rotulagens e especificações técnicas de produtos;
- Livros técnicos e científicos;
- Relatórios técnicos;
- Livros de arte;
- Revistas técnicas juvenis^(C);
- Normas técnicas;
- Artigos científicos e técnicos selecionados;
- Enciclopédias científicas e técnicas e dicionários;
- Enciclopédias virtuais (multimédia);
- Catálogos e outras publicações de museus de tecnologia e ciência^(A);
- Organização de bases de dados informatizados;
- Acesso à *Internet*^(B);
- Acesso a meios de reprodução gráfica – fotocopiadoras;

- Acesso a outros meios de registo – máquinas fotográficas, gravadores áudio/ vídeo;
- Documentos de gestão e comercialização de produtos;
- Envolvimento/ parcerias com instituições comunitárias e sociais;
- Envolvimento de profissionais e pessoas da comunidade;
- Modelos tridimensionais;
- Modelos de construção e montagem experimental: *kits*, jogos técnico-construtivos;
- Montagem e instalações de circuitos elétricos e eletrónicos pré-montados;
- Maquetas;
- Modelos de demonstração de funcionamento de operadores técnicos;
- Modelos de máquinas simples;
- Modelos técnicos: objetos, componentes, sistemas técnicos, materiais;
- Modelos de simulação: funções técnicas, modelos ergonómicos e antropométricos;
- Objetos técnicos: para identificação (demonstração e análise) dos princípios de funcionamento;
- Mostruários técnicos: materiais, modelos técnicos específicos;
- Objetos recuperados de situações reais para utilização com finalidades didáticas;
- Embalagens de diversos tipos.

(A) Museus de tecnologia e ciência:

Museu de Ciência da Universidade de Lisboa

Rua da Escola Politécnica, 56

1250-102 Lisboa

www.museu-de-ciencia.ul.pt

Pavilhão do Conhecimento – Ciência Viva

Alameda dos Oceanos

1990-223 Lisboa

www.pavconhecimento.pt

Museu Nacional de Historia Natural

Rua da Escola Politécnica, 56

1294-102 Lisboa

www.mnhn.ul.pt

Museu da Eletricidade – Central Tejo

Avenida de Brasília

1300-598 Lisboa

www.fundacao.edp.pt

Museu do Vidro

Palácio *Stephens*, Marinha Grande

www.visitasvirtuais.orelhas.pt/museuVidro/index.asp

Museu da Indústria

Rua Engenheiro Ferreira Dias, 1095

4100-247 Porto

www.museudaindustria.org/entrada.aspx

(B) Sítios na *Internet*:

Novos Ambientes de Aprendizagem

www.cnotinfor.pt – Imagina, Cria e Constrói

Brincar & Aprender

www.sitiodosmiudos.pt/brincareaprender – Laboratório

Portal dos Catraios

www.catraios.pt – O Portal dos Miúdos e Graúdos

Investigar, Descobrir, Experimentar

www.tryscience.org/pt/home.html

Oficina da Ciência

www.oficinadaciencia.com

Ciência, Tecnologia e Inovação

www.cienciapt.net – O seu Portal na *Internet*

(C) Revistas sobre o tema “Ciência e Tecnologia”:

Quero Saber

www.querosaber.com.pt

Revista mensal que trata de temas relacionados com tecnologia, ciência, ambiente, etc.

Science et Vie

www.science-et-vie.com

Revista mensal francesa sobre a atualidade científica e tecnológica. A *Science et Vie* tem outras publicações associadas como *Cahiers Science et Vie*,

Science et Vie Júnior.

Super Interessante

www.superinteressante.pt

Revista mensal sobre vários temas relacionados com a ciência e a tecnologia.

Exame

www.impresapublishing.pt

Revista de economia e negócios de referência no mercado português.

CAPÍTULO V

1. Referências Bibliográficas

1.1. Legislação

- Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, que estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos dos ensinos básico e secundário, da avaliação dos conhecimentos a adquirir e das capacidades a desenvolver pelos alunos e do processo de desenvolvimento do currículo dos ensinos básico e secundário, alterado pelos Decreto-Lei n.º 91/2013, de 10 de julho e Decreto-Lei n.º 17/2016, de 4 de abril;
- Portaria n.º 59/2014, de 7 de março, que fixa os termos da gestão flexível do currículo, no âmbito da autonomia pedagógica das escolas particulares e cooperativas;
- Despacho Normativo n.º 1-F/2016, de 5 de abril, que regulamenta o regime de avaliação e certificação das aprendizagens desenvolvidas pelos alunos do ensino básico, e as medidas de promoção do sucesso educativo que podem ser adotadas no acompanhamento e desenvolvimento das aprendizagens dos alunos do ensino básico;
- Outra legislação subsidiária em âmbito(s) específico(s).

1.2. Livros

- FIGUEIREDO, Jorge; BARROS, José; FERNANDES, Paulo Oliveira (2013). Educação Tecnológica. 5.º/6.º anos – TEKI. Porto Editora;
- SOARES, Maria Almira (2000). ENSINAR – Reflexões sobre a prática docente. Coleção: Destaques. Lisboa: Editorial Presença;
- NOGUEIRA, Joaquim (1997). Didática de Educação Tecnológica. Lisboa. Universidade Aberta. (S.l.);
- Outros.

1.3. Webliografia:

- Direção-Geral da Educação (Ministério da Educação e Ciência) – <http://www.dge.mec.pt>;
- O Portal da Educação – <http://www.educare.pt>;
- Outros.

1.4. Outras Fontes:

- Ministério da Educação e Ciência; Departamento da Educação Básica; Orientações Curriculares – 7.º e 8.º Anos; Lisboa; ME – DEB; Set. 2001;
- Projeto Educativo (Colégio Miramar);
- ...

