

ESCOLA FUTURA A TiTuDe Verde



Grupo de Trabalho:

Alda Apolinário

Ana Neto

Cláudia Vieira

Marta Alves

María Félix

«O futuro depende do que fazemos no presente.»

Mahatma Gandhi



Índice

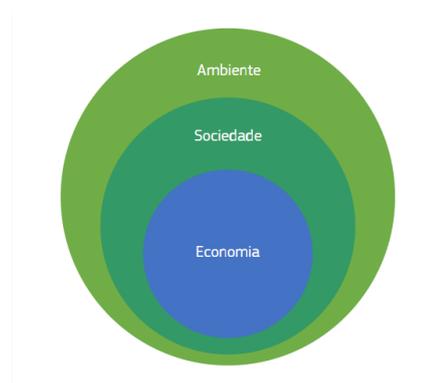
➤ Introdução.....	4
➤ Objetivos.....	6
➤ Quadro Europeu de Competências em Matéria de Sustentabilidade.....	7
➤ Enquadramento.....	9
➤ Temas, Subtemas e Competências nos Diferentes Níveis de Educação e Ensino.....	11
➤ Resultados de aprendizagem.....	15
➤ Desenvolvimento.....	18
➤ Avaliação.....	21
➤ Divulgação.....	22
➤ Calendarização.....	23
➤ Conclusão.....	24
➤ Recursos.....	25
➤ Bibliografia.....	26
➤ Anexos.....	27

Introdução

- 
- **O** nosso planeta está a sofrer uma crise global: climática, de perda de biodiversidade e social. Será cada vez mais premente a promoção de um desenvolvimento que responda às necessidades do presente sem colocar em risco a satisfação das necessidades das gerações vindouras.
 - **O** desenvolvimento de um quadro europeu de competências em matéria de sustentabilidade é uma das ações políticas estabelecidas no Pacto Ecológico Europeu como catalisador, para promover a aprendizagem para a sustentabilidade ambiental na União Europeia. (*GreenComp*-Quadro Europeu de competências em matéria de sustentabilidade)
 - **O** [GreenComp](#) identifica um conjunto de competências em matéria de sustentabilidade a incluir nos programas educativos, a fim de ajudar os aprendentes a desenvolver conhecimentos, aptidões e atitudes que promovam formas de pensar, planear e agir com empatia, responsabilidade e cuidado com o nosso planeta e a saúde pública.
 - **A** Escola não se pode limitar a ser um mero espaço de transmissão de saberes académicos, de forma fragmentada e descontextualizada, tornando-se imperioso que se preocupe com a formação dos jovens enquanto cidadãos de pleno direito, preparando-os para o exercício de uma cidadania ativa, responsável e esclarecida face às problemáticas da crise global.
 - **A** Direção-Geral da Educação (DGE) tem vindo a elaborar, em colaboração com outros organismos e instituições públicas e com diversos parceiros da sociedade civil, documentos que se poderão constituir como Referenciais na abordagem das diferentes dimensões de cidadania.
 - **Destaca-se o** [Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade](#), previsto na [Estratégia Nacional de Educação Ambiental \(ENEA\)](#), que assume especial importância, enquanto documento orientador para a implementação

desta temática, no âmbito da Cidadania e Desenvolvimento que integra o currículo nos diferentes ciclos e níveis de educação e ensino. De natureza flexível, este Referencial, pode ser usado em contextos muito diversos, no seu todo ou em parte, no quadro da dimensão transversal da Educação para a Cidadania, através do desenvolvimento de projetos e iniciativas que tenham como objetivo contribuir para a formação pessoal e social dos alunos. (Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade)

- O Projeto “Escola Futuro – Atitude Verde” pretende desenvolver nos alunos, em todos os ciclos de ensino, um conjunto de competências em matéria de sustentabilidade a incluir no programa educativo a fim de permitir aos alunos os conhecimentos, as aptidões e atitudes para pensar, planear e agir com empatia, responsabilidade e cuidado para com o nosso planeta de uma forma saudável. Criar as ferramentas assentes nas três dimensões da sustentabilidade – ambiental, social e económica - são igualmente importantes na garantia da felicidade da população e das gerações futuras.



Objetivos

O Desenvolvimento Sustentável, adotado por todos os Estados-Membros das Nações Unidas em 2015, e que entrou oficialmente em vigor em 2016, define as prioridades e aspirações do desenvolvimento sustentável global para 2030 e procura mobilizar esforços globais à volta de um conjunto de objetivos e metas comuns.

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) definem as prioridades e aspirações globais para 2030 em áreas que afetam a qualidade de vida de todos os cidadãos do mundo e daqueles que ainda estão para vir.

Estes objetivos globais assumidos pelos 193 países das Nações Unidas têm como ambição “não deixar ninguém para trás”, através do estabelecimento de uma linguagem comum para todos os stakeholders, fixam metas de sustentabilidade, com foco em áreas críticas para a humanidade, e estruturam-se em torno de 5 Princípios: Planeta, Pessoas, Prosperidade, Paz e Parcerias.



Figura 1 – ODS

Quadro Europeu de Competências em Matéria de Sustentabilidade

O desenvolvimento de um quadro europeu de competências em matéria de sustentabilidade é uma das ações políticas consagradas no Pacto Ecológico Europeu como catalisador para promover a aprendizagem sobre sustentabilidade ambiental na União Europeia.

Quadro 1. Domínios, competências e descritores do *GreenComp*.

DOMÍNIO	COMPETÊNCIA	DESCRITOR
1 Incorporar valores de sustentabilidade	1.1 Valorizar a sustentabilidade	Refletir sobre os valores pessoais; identificar e explicar a forma como os valores variam entre as pessoas e ao longo do tempo, avaliando ao mesmo tempo, criteriosamente, a forma como se alinham com os valores de sustentabilidade.
	1.2 Apoiar a equidade	Apoiar a equidade e a justiça para as gerações atuais e futuras e aprender com as gerações anteriores em prol da sustentabilidade.
	1.3 Promover a natureza	Reconhecer que os seres humanos fazem parte da natureza e respeitar as necessidades e os direitos de outras espécies e da própria natureza, a fim de restaurar e regenerar ecossistemas saudáveis e resilientes.
2 Integrar a complexidade na sustentabilidade	2.1 Pensamento sistémico	Abordar um problema de sustentabilidade de todas as partes; ter em conta o tempo, o espaço e o contexto, a fim de compreender a forma como os elementos interagem dentro e entre sistemas.
	2.2 Pensamento crítico	Avaliar informações e argumentos, identificar pressupostos, pôr em causa o status quo e refletir sobre a forma como os antecedentes pessoais, sociais e culturais influenciam o pensamento e as conclusões.

	2.3 Enquadramento de problemas	Formular os desafios atuais ou potenciais como um problema de sustentabilidade em termos de dificuldade, pessoas envolvidas, tempo e delimitação geográfica, a fim de identificar abordagens adequadas para prever e prevenir problemas, bem como para atenuar e adaptar-se a problemas já existentes.
3 Prever futuros sustentáveis	3.1 Literacia sobre o futuro	Prever futuros alternativos sustentáveis, imaginando e desenvolvendo cenários alternativos e identificando as medidas necessárias para alcançar um futuro sustentável preferido.
	3.2 Adaptabilidade	Gerir as transições e os desafios em situações de sustentabilidade complexas e tomar decisões relacionadas com o futuro face à incerteza, à ambiguidade e ao risco.
	3.3 Pensamento exploratório	Adotar uma forma relacional de pensar, explorando e associando diferentes disciplinas, utilizando a criatividade e a experiência com ideias ou métodos inovadores.
4 Agir em prol da sustentabilidade	4.1 Agência política	Explorar o sistema político, identificar a responsabilidade política e a responsabilização por comportamentos não sustentáveis e exigir políticas eficazes para a sustentabilidade.
	4.2 Ação coletiva	Agir em prol da mudança em colaboração com outros.
	4.3 Iniciativa individual	Identificar o próprio potencial de sustentabilidade e contribuir ativamente para melhorar as perspetivas para a comunidade e o planeta.



Enquadramento

A Educação para o Ambiente e Sustentabilidade, constituído como um todo coerente, está organizado por níveis de educação e por ciclos de ensino. Pretende-se promover um processo de consciencialização ambiental, de promoção de valores, de mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, de forma a preparar os alunos para o exercício de uma cidadania consciente, dinâmica e informada face às problemáticas ambientais atuais.

Neste contexto, é importante que os alunos aprendam a utilizar o conhecimento para interpretar e avaliar a realidade envolvente, para formular e debater argumentos, para sustentar posições e opções, capacidades fundamentais para a participação ativa na tomada de decisões fundamentadas no mundo atual.

Pretende-se incentivar a introdução de temáticas transversais, contribuir para a mudança de comportamento e de atitude face ao ambiente, não só por parte dos jovens e crianças a que se destina, como também por parte das suas famílias e das comunidades em que se inserem.

Foram identificados temas globais, subtemas, competências nos diferentes níveis de educação e ensino no domínio da educação ambiental para a sustentabilidade. Procura-se que os alunos tomem consciência do impacto da intervenção humana nos subsistemas da Terra e da necessidade de adoção de comportamentos de cidadania ativa e justa, coerentes com um desenvolvimento sustentável.

O Projeto “**Escola Futura – Atitude Verde**”, pretende dar a conhecer os ODS a todas as crianças e jovens, por em prática uma cidadania ativa e uma maior consciencialização do papel de cada um na construção de um mundo mais seguro, mais saudável e mais sustentável, com a realização de atividades que promovam a mudança de atitudes e comportamentos face ao ambiente.

Nunca foi tão importante garantir meios de subsistência justos e dignos para todos, regenerar a natureza e permitir que a biodiversidade prospere. Este é um dos deveres mais prementes que a humanidade enfrenta. Para tal, é necessário abandonar práticas não sustentáveis e valorizar o ambiente, do qual depende o nosso futuro enquanto espécie e o futuro do nosso planeta. Atualmente o Agrupamento está em projetos de sustentabilidade tais como: Programa Ecoescolas e Projeto Ubuntu.

<https://padlet.com/coordenacaodioao2/eco-escolas-e-b-d-jo-o-ii-santar-m-96k7wuui301stj04>

O Projeto “Escola Futura- Atitude Verde “, pretende ser um projeto vivo, ativo, dinâmico, promotor da aprendizagem em prol da sustentabilidade, contando com a participação e o envolvimento de agentes público ou privados, de modo a atingir os objetivos a que se propõe.

Reforça-se o facto de o projeto ser, desde o início da sua conceção, fator de mobilização por parte de todos os elementos da comunidade educativa.

O Projeto surgiu da importância de integrar a comunidade escolar no desenvolvimento para a Sustentabilidade. Teve a sua fase introdutória, onde foi constituída uma equipa multidisciplinar que levou a efeito a construção do mesmo, tendo sido sempre garantidos os princípios de coerência entre os diferentes elementos para o percurso metodológico a adotar. O consenso estabeleceu-se em torno dos seguintes propósitos:

- A elaboração do projeto ser participada, no sentido da construção de uma entidade consensual, implicando os diferentes agentes educativos;
- O documento reunir os interesses comuns numa intenção base de responsabilização assumida;
- O documento ser um instrumento ativador da intervenção;
- O documento funcionar como quadro de referência para todos os elementos da comunidade educativa;
- O documento funcionar como um rosto, capaz de definir o que somos e o que pretendemos ser.

Temas, Subtemas e Competências nos Diferentes Níveis de Educação e Ensino

A aprendizagem em prol da sustentabilidade ambiental procura desenvolver competências em matéria de sustentabilidade ambiental em todas as disciplinas para formar pensamentos sistêmicos e agentes éticos para a mudança, que são necessários para promover uma sociedade sustentável.

Neste sentido, foram identificados temas globais, subtemas, competências e descritores de desempenho no domínio da educação ambiental para a sustentabilidade que tiveram em consideração o nível de conhecimento e o escalão etário dos alunos aos quais se destinam.

Quadro 2. Temas, subtemas e competências

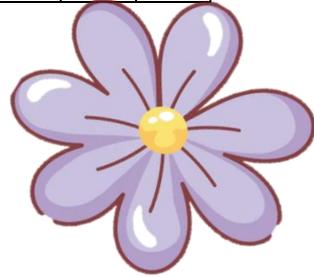
Temas	Subtemas	Competências	EPE	1º C	2º C	3º C	Sec
I - Sustentabilidade Ética e Cidadania	A - Pilares da Sustentabilidade	Compreender os pilares da sustentabilidade.	X	X	X	X	X
	B - Ética e Cidadania	Compreender a importância da ética e da cidadania nas questões ambientais e de sustentabilidade.	X	X	X	X	X
		Assumir práticas de cidadania.	X	X	X	X	X
	C - Responsabilidade intergeracional	Compreender as consequências do esgotamento dos recursos naturais para as gerações atuais e futuras.	X	X	X	X	X
		Compreender o impacto das atividades e atitudes humanas num contexto de recursos naturais.	X	X	X	X	X
	D - Redução da pobreza	Conhecer os riscos conducentes a situações de pobreza (económicos, sociais e ambientais).				X	X
Participar em iniciativas de âmbito local ou a outras escalas que visem a redução da pobreza.		X	X	X	X	X	
II - Produção e Consumo Sustentável	A - Resíduos	Conhecer o ciclo de vida de diferentes bens de consumo.	X	X	X	X	X
		Incorporar práticas de consumo responsável.	X	X	X	X	X
	B - Economia Verde	Compreender o conceito de economia verde.				X	X
	C - Rotulagem (bens e serviços)	Compreender a importância da informação existente nos rótulos dos bens e serviços para a decisão de um consumo responsável.			X	X	X
	D - Modos de produção sustentáveis	Compreender a necessidade de adotar processos de produção agrícola ambientalmente sustentáveis.				X	X
E - Qualidade de vida	Compreender o conceito de qualidade de vida.		X	X	X	X	
III - Território	A - Litoral	Relacionar o fenómeno de litoralização com as ameaças aos ecossistemas.					X
		Participar em campanhas de monitorização de troços do litoral, num exercício de ciência participativa (citizen science) visando a				X	X

		identificação de problemas e a proposta de soluções de sustentabilidade.						
	B - Paisagem	Associar elementos da paisagem à identidade local (património natural e património construído).			X	X	X	
		Caracterizar paisagens no espaço e no tempo tendo em conta o património.			X	X	X	
	C - Dinâmicas territoriais	Compreender a interligação entre os fatores naturais, económicos e socioculturais na construção do território e das paisagens.						X
		Inventariar elementos da paisagem que permitam caracterizar a multifuncionalidade do território e as suas dinâmicas territoriais (espaços rurais e espaços urbanos/espaços naturais e espaços humanizados).						X
	D - Objetivos de qualidade de paisagem	Conhecer exemplos concretos de estratégias de envolvimento da população e dos agentes locais na definição dos objetivos que visem a proteção, a gestão e o ordenamento da paisagem.						X
Definir objetivos de qualidade da paisagem à escala local, valorizando o trabalho de campo.					X	X		

IV – Alterações Climáticas	A - Causas das alterações climáticas	Conhecer as causas das alterações climáticas a diferentes escalas.		X	X	X	X
	B - Impactes das alterações climáticas	Analisar os diferentes impactes das alterações climáticas.	X	X	X	X	X
		Participar em ações de sensibilização sobre os impactes das atividades humanas nas alterações climáticas.	X	X	X	X	X
	C - Adaptação às alterações climática	Compreender a necessidade da adoção de medidas de adaptação para fazer face aos riscos e impactos resultantes das alterações climáticas.			X	X	X
		Implementar práticas de adaptação às alterações climáticas nos contextos familiar e comunitário.	X	X	X	X	X
	D - Mitigação às alterações climáticas	Compreender a importância da adoção de atitudes, comportamentos, práticas e técnicas conducentes à redução das emissões de gases com efeito de estufa.			X	X	X
Participar de forma integrada com diferentes atores sociais, na escola e na família, em ações que minimizem o impacto, a nível local, das atividades humanas nas alterações climáticas.							X
V – Biodiversidade	A - A importância da Biodiversidade	Compreender o conceito de Biodiversidade.			X	X	X
		Conhecer os principais ecossistemas do planeta.	X	X	X	X	X
	B - Biodiversidade enquanto recurso	Conhecer as espécies animais e vegetais mais emblemáticas no território nacional.	X	X	X	X	X
		Conhecer o papel dos serviços dos ecossistemas, de preferência com enquadramento na grelha do MEA (Millennium Ecosystem Assessment).				X	
C - Principais ameaças à Biodiversidade	Analisar as principais ameaças à Biodiversidade a diferentes escalas.				X	X	

		Denunciar situações de ameaças à Biodiversidade.						X
	D - Estratégia para a conservação da Biodiversidade	Conhecer os parques naturais e áreas protegidas de Portugal como parte da estratégia para a conservação da Biodiversidade.					X	X
		Apresentar propostas para a conservação da Biodiversidade em casos concretos.					X	X
VI - Energia	A - Recursos energéticos	Conhecer as diferentes fontes de energia e vantagens/desvantagens da sua utilização.					X	X
	B - Problemas energéticos do mundo atual	Avaliar as implicações sociais e ambientais do modelo energético vigente baseado essencialmente no recurso aos combustíveis fósseis.					X	X
	C - Sustentabilidade energética	Reconhecer o uso de energias renováveis e a promoção da eficiência energética como dois pilares fundamentais para a sustentabilidade energética.				X	X	X
		Participar em ações de promoção da eficiência energética.						X
	D - Mobilidade sustentável	Relacionar a mobilidade sustentável com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida.						X
		Intervir junto das autoridades competentes, designadamente as autarquias, com propostas conducentes à promoção da mobilidade sustentável.					X	X
VII - Água	A - Importância da água para a vida na Terra	Compreender a importância da água no planeta enquanto recurso e suporte da vida.	X	X	X	X	X	X
		Assumir comportamentos ambientalmente responsáveis que respeitem e valorizem a água.	X	X	X	X	X	X
	B - Problemáticas ambientais associadas à água doce	Conhecer os principais problemas e desafios ambientais, sociais e económicos associados à água (desperdício, contaminação, escassez, conflitos, seca).	X	X	X	X	X	X
		Atuar de forma a minimizar as problemáticas sócio ambientais associadas à água.	X	X	X	X	X	X
	C - Literacia dos oceanos	Compreender a importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta.		X	X	X	X	X
		Participar em ações que visem a preservação dos oceanos.	X	X	X	X	X	X
	D - Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos	Compreender a necessidade de adoção de comportamentos e práticas adequados à gestão responsável dos recursos hídricos.						X
		Contribuir, através de ações de participação pública, para a definição de estratégias locais de gestão sustentável dos recursos hídricos.					X	X
VIII - Solos	A - Solo enquanto recurso	Relacionar tipos de solos com as suas diferentes aptidões.					X	X
		Participar em ações que promovam boas práticas de agricultura sustentável.			X	X	X	
	B - Uso e Abuso	Reconhecer comportamentos que levam à degradação dos solos, ou à sua regeneração.					X	X
		Inventariar exemplos de degradação dos solos e de boas práticas para a sua utilização a diferentes escalas.					X	X

	C - Mitigação e adaptação	Compreender a importância da adoção de comportamentos, práticas e técnicas adequados à conservação dos solos.				X	X
		Compreender o impacto das alterações climáticas na degradação dos solos e na desertificação.			X	X	X





Resultados de aprendizagem

O objetivo da Educação para a Sustentabilidade consiste na promoção de valores, na mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, de forma a preparar os jovens para o exercício de uma cidadania consciente, dinâmica e informada face às problemáticas ambientais atuais.

Quadro 3. Resultados de aprendizagem

Temas	Resultados de aprendizagens
I - Sustentabilidade, Ética e Cidadania	<p>Os/as alunos/as:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreendem o conceito de sustentabilidade. ✓ Tomam consciência de que os seus atos influenciam o ambiente (ou a qualidade do ambiente). ✓ Compreendem os seus direitos e deveres enquanto cidadãos face ao ambiente. ✓ Adotam comportamentos que visam a preservação dos recursos naturais no presente tendo em vista as gerações futuras.
II - Produção e Consumo Sustentáveis	<p>Os/as alunos/as:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tomam consciência da necessidade de adoção de práticas que visem a redução de resíduos. ✓ Compreendem que os resíduos contêm elementos reutilizáveis ou recicláveis. ✓ Compreendem a necessidade de adotar práticas de âmbito pessoal e comunitário de consumo responsável. ✓ Conhecem modos de produção que visam a sustentabilidade. ✓ Reconhecem que um consumo sem limites exerce demasiada pressão sobre os recursos naturais e provoca danos no ambiente.
III - Território e Paisagem	<p>Os/as alunos/as:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecem a existência de diferentes tipos de paisagem. ✓ Compreendem a ligação entre os elementos da paisagem e a identidade local.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificam dinâmicas territoriais a partir da análise de diferentes paisagens. ✓ Compreendem a necessidade da preservação e da gestão da paisagem.
IV - Alterações Climáticas	<p>Os/as alunos/as:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecem as causas das alterações climáticas. ✓ Compreendem os impactes ambientais resultantes das alterações climáticas. ✓ Tomam consciência da necessidade de adotar comportamentos que visem a adaptação e mitigação face às alterações climáticas.
V - Biodiversidade	<p>Os/as alunos/as:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreendem a importância da Biodiversidade para o ambiente e para a humanidade. ✓ Tomam consciência da importância de preservar a Biodiversidade. ✓ Compreendem as principais ameaças à Biodiversidade. ✓ Conhecem diferentes estratégias que visam proteger a Biodiversidade.
VI - Energia	<p>Os/as alunos/as:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecem diferentes fontes de energia, bem como, as vantagens e desvantagens que decorrem da sua utilização. ✓ Compreendem os efeitos no ambiente resultantes do modelo energético vigente até aos nossos dias. ✓ Reconhecem a necessidade de adotar modelos que promovam a eficiência energética. ✓ Adotam comportamentos que visam a sustentabilidade energética. ✓ Procuram soluções de âmbito pessoal e comunitário a fim de avançar para o uso eficiente e sustentável de energia.
VII - Água	<p>Os/as alunos/as:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreendem a importância da água como recurso essencial à existência de vida no planeta. ✓ Assumem comportamentos que refletem o respeito e valorização da água enquanto recurso. ✓ Compreendem os principais desafios que se colocam à utilização racional da água.

	<ul style="list-style-type: none">✓ Compreendem as possíveis consequências da contaminação da água na vida das atuais e futuras gerações.✓ Conhecem a importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta.✓ Adotam comportamentos que visam a preservação dos oceanos.
VIII - Solos	<p>Os/as alunos/as:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Compreendem o papel fundamental do solo enquanto suporte da paisagem, das atividades humanas e de grande parte da vida na Terra.✓ Compreendem que o solo não é um recurso renovável.✓ Tomam consciência das principais ameaças ao solo.✓ Compreendem que as atividades humanas são as principais responsáveis pela degradação do solo.✓ Reconhecem a necessidade de adotar práticas sustentáveis no uso do solo.



Desenvolvimento

A “Escola Futura – Atitude Verde” pretende pôr em prática a educação para a sustentabilidade e da aprendizagem ao longo da vida.

O Projeto contempla sugestões de atividades que poderão ser desenvolvidas de acordo com o nível de ensino.

Quadro 4. Sugestões de Atividades

Temas	Sugestões de Atividades	Calendarização	EP E	1º C	2º C	3º C	Se C
I - Sustentabilidade, Ética e Cidadania	✓ Criação de cartazes com regras simples para colocar ao lado de torneiras, interruptores, equipamentos eletrónicos, com mensagens ambientais apelativas desenvolvidas pelos alunos.		X	X	X	X	X
	✓ Observação de vídeos ^{*1} informativos para compreender o conceito de Sustentabilidade.		X	X	X	X	X
	✓ Construção de uma árvore de reflexão ^{*2} por turma, (com cerca de 1 m de altura) realizada em materiais recicláveis/reutilizáveis, sendo que os seus frutos são palavras e/ou frases escritas em cartão, como por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • a definição de sustentabilidade; • boas práticas em prol da sustentabilidade do planeta; • ações para proteger a biodiversidade. 	Ao longo do ano letivo	X	X	X	X	X
	✓ Separação do lixo nos ecopontos da sala de aula.	Ao longo do ano letivo	X	X	X	X	X
	✓ Construção de Ecopontos para as salas de aula e/ou escola.		X	X	X	X	X
	✓ Cálculo da pegada ecológica ^{*3} de cada aluno - análise dos resultados.				X	X	X
	✓ “TOP 10 de lixo marinho da Escola” - realização de uma ação de limpeza no recreio da escola e contagem dos itens encontrados; publicar o Top 10 e comparar com o lixo mais encontrado nas praias portuguesas.		X	X	X	X	X
	✓ Analisar os materiais constituintes da recolha de lixo e como são nocivos para o planeta, fazendo uma recolha de dados estatísticos e apresentação dos dados por exemplo, usando panfletos.					X	X
	✓ Apanhar lixo numa praia limpar uma mata limpar o centro histórico da cidade.		X	X	X	X	X
	✓ “Brigadas de limpeza da escola” - limpeza do recinto escolar.		X	X	X	X	X
	✓ Palestra sobre Medidas de Preservação do Ambiente Sustentabilidade Mudança de comportamentos, dinamizada por um convidado da área (a decidir).					X	X
	✓ Visita a uma Empresa com políticas e práticas sustentáveis (a decidir). Sugestão: https://www.vivid-farms.com/				X	X	X

	✓ Eco Peddy Paper.* ⁴			X	X	X	X	
II – Produção e consumos sustentáveis	✓ “Conhecer a origem dos constituintes de um lápis de grafite ou e um smartphone” - realização de uma pesquisa sobre os recursos naturais utilizados na confeção do lápis ou smartphone; elaboração de um cartaz em forma de mapa mental.* ⁵					X	X	
	✓ “Embalagens – Não te deixes embrulhar!”- registo de embalagens produzidas durante uma semana num diário de embalagens* ⁶ ; análise estatística, conclusão dos resultados e discussão de soluções para evitar ou reduzir as embalagens no dia a dia.		X	X	X	X		
	✓ “Um cantinho para todos – Loja Social” - criação de uma loja social que visa suprir as necessidades imediatas dos alunos/famílias carenciadas através da cedência gratuita de: vestuário, calçado, livros/materiais escolares usados ou doados.		X	X	X	X	X	
	✓ Atividade experimental - “E se fizéssemos a nossa pasta de dentes?”.		X	X	X	X	X	
	✓ Plantação e cultivo de uma horta para consumo na escola.		X	X	X	X	X	
	✓ Personalização de <i>ecobags</i> e outros acessórios.				X	X	X	
	✓ Realização de uma EcoMarket- Partilha de artigos usados, livros, vestuário, brinquedos, material escolar.				X	X	X	
	✓ Comemoração do Dia da Terra – atividades diversas – sugestões (consultar link) - https://www.twinkl.pt/blog/guia-do-dia-da-terra-atividades-e-dicas-para-celebrar-esta-data .	22 de abril (ou próximo da data)	X	X	X	X	X	
	✓ Construção de objetos, no âmbito de Design de Equipamento, utilizando materiais recicláveis.* ⁷						X	
✓ Construção de pirâmides em 3D com a hierarquia de Gestão de Resíduos.* ⁸				X	X			
III -Território e Paisagem	✓ Criação de um mapa de Portugal em 3D com as Áreas Protegidas em Portugal e etiquetas identificativas com informação relativa às características das áreas protegidas e modos de preservação.					X		
IV -Alterações Climáticas	✓ Visualização do filme “Um dia Depois de Amanhã” - realização de um debate acerca das ideias refletidas no filme, com o intuito dos alunos perceberem o impacto das alterações climáticas na vida humana.				X	X	X	
	✓ Atividade experimental - “Qual é a influência do efeito de estufa na temperatura atmosférica?”* ⁹					X		
	✓ Jovens Repórteres do Ambiente – reportagem na escola - “O que fazes para minimizar as alterações climáticas?”					X	X	
V - Biodiversidade	✓ Construção de comedouros, bebedouros ou ninhos com materiais recicláveis, para ajudar a proteger a biodiversidade.* ¹⁰		X	X	X	X	X	
	✓ Construção de uma maquete de um ecossistema (marinho ou terrestre), acompanhada de uma brochura com a ilustração de ações de proteção da biodiversidade.* ¹¹			X	X	X	X	
	✓ Construção de um herbário.* ¹²		X	X	X	X	X	

	✓ Atividade experimental - “Qual é o efeito das chuvas ácidas nos seres vivos?” ^{*13}				X	X	X
	✓ Comemoração do Dia Mundial da Árvore e da Poesia: <ul style="list-style-type: none"> • plantar uma árvore e/ou preservar as árvores do recinto escolar; • recitar poesia alusiva ao tema; • cantar canções alusivas ao tema. 	21 de março (ou próximo da data)			X	X	X
VI - Energia	✓ Atividade de escrita criativa - “Vida às Escuras” Cada aluno deve elaborar um pequeno texto, onde descreverá como seria a sua vida sem eletricidade. No final, cada aluno, deverá partilhar a sua ideia. Dinamizar um debate de ideias entre os alunos.				X	X	X
	✓ Atividade lúdico-pedagógica- “Mímica com Energia” - Escrever diversos cartões com fontes de energia ou palavras relacionadas com o tema. Dividir os alunos em duas equipas e, através da mímica, os alunos devem representar o que está escrito nos cartões para que a sua equipa acerte na resposta. Cada equipa tem um minuto para tentar adivinhar. Sempre que acertam ganham um ponto. No final de todos os cartões, contabilizar o total de pontos e verificar qual a equipa vencedora.				X	X	X
	✓ Atelier de construção- “Ventos de Mudança” -Construir uma maquete de um moinho de vento. Observar como pode o vento ajudar a produzir energia. Colocar os moinhos em diferentes direções e mostrar como estes se movem com a ação do vento.		X	X	X		
	✓ Construção de cartazes/folhetos com benefícios das energias renováveis.		X	X	X		
VII - Água	✓ Campanha de sensibilização para a poupança de água: “O que podemos fazer para poupar água?”: <ul style="list-style-type: none"> • construção de cartazes e panfletos informativos para a redução do desperdício de água - realização de uma exposição; • leitura da carta europeia da água e construção de cartazes da carta. 			X	X	X	X
	✓ Organização de um debate com o tema “Poluição pelos microplásticos na areia e na água do mar – o seu impacto nos organismos”.					X	X
	✓ Visita de Estudo ao Oceanário de Lisboa ou Sessão online na escola, com o Oceanário de Lisboa, através do Programa Educativo “Planeta Oceano” - para os alunos conhecerem a importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta e adotarem comportamentos de preservação.			X	X	X	X
VIII - Solos	✓ Construção de um viveiro de formigas e observar como elas operam no seu habitat.		X	X	X		
	✓ Realização de sementeiras e/ou pequenas plantas, onde se ensina os cuidados que o solo precisa para florescer.		X	X	X		
	✓ Atividades experimentais: <ul style="list-style-type: none"> • “Qual o efeito da desflorestação no solo?”^{*14} • “Qual é a relação entre as características dos materiais e o seu tempo de decomposição?”^{*15} 				X	X	

Avaliação

Avaliação da aprendizagem e das competências dos alunos:

- Para responder positivamente aos desafios da avaliação, devem ser desenvolvidos mecanismos de aferição de resultados, enquanto método autorregulador de procedimentos e sustentabilidade de progressos a obter. Neste âmbito, deve ser estimulada a crítica, por parte de todos os elementos da comunidade educativa, como agente de melhoria do serviço público prestado pela Escola.
- Recolha e compilação sistemática de dados acerca dos resultados e das atividades que decorrem da implementação do projeto de modo a permitir estabelecer conclusões sobre o grau de concretização dos objetivos.

Avaliação do Projeto:

- O projeto, enquanto instrumento dinâmico e de orientação estratégica, deve ser objeto de uma avaliação anual, tendo em consideração a adequação, a exequibilidade e a eficácia das medidas propostas. Face aos objetivos que se propõe atingir no final da sua vigência.
- Deve identificar com objetividade o grau de cumprimento dos objetivos propostos, identificar os problemas e obstáculos que dificultam o desenvolvimento do projeto, envolvendo, para isso, a comunidade escolar e a comunidade educativa nesse processo de análise e avaliação.
- Monitorizar, reformular e aperfeiçoar.



Divulgação

A divulgação do projeto far-se-á:

- Na página eletrónica da escola;
- Por correio eletrónico;
- Em reflexão conjunta em departamento/grupos de ano;
- Em reunião geral do Agrupamento, no início do ano letivo.



Calendarização

Este Projeto entra em vigor no dia imediato à sua aprovação e até ao final do ano letivo de 2027/2028.



Conclusão

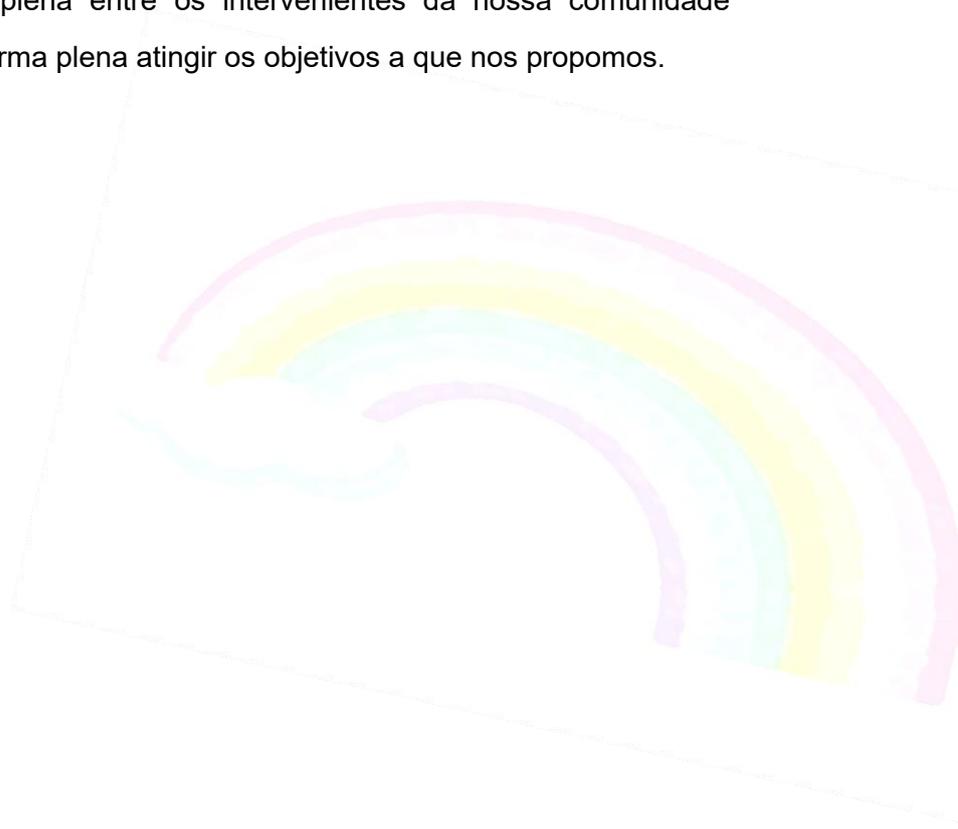
A construção deste referencial espelha o conteúdo de **Educação Ambiental** para a **Sustentabilidade**.

Este documento pretende ser um suporte formal para as linhas internas orientadoras no que concerne à **Educação Ambiental** para a **Sustentabilidade**.

Pretende promover a articulação vertical e horizontal, do Currículo, no Agrupamento de Escolas Sá da Bandeira contribuindo para enriquecer a vivência dos nossos alunos de forma global, ajudando-os a desenvolver competências no que diz respeito:

- partilha de opiniões;
- respeito pelas opiniões alheias;
- persecução de um bem comum;
- desenvolvimento de um pensamento crítico;
- desenvolvimento de competências de sustentabilidade;
- argumentação participação cívica.

É fundamental uma partilha plena entre os intervenientes da nossa comunidade educativa para podermos de forma plena atingir os objetivos a que nos propomos.



Recursos

- [projetos-educativos.pdf \(anespo.pt\)](#)
- [2020 ambiente pesa fichas guia 1.pdf \(cascais.pt\)](#)
- [amlm_ods_livro_versao-web.pdf \(unicef.pt\)](#)
- [Teacher Academies Project: All courses | Teacher Academies Project \(tap-ts.eu\)](#)
- [EscolaVirtual](#)



Bibliografia

Costa.I; Barros.J; Motta. L; Viana. M; Santos. R; Viva a Terra! 8; Porto Editora; 2014

Magalhães. P; Lourenço.S; Ciência Viva 5; raiz Editora; 2016

https://climate-pact.europa.eu/priority-topics/green-skills_pt

<https://rederso.pt/wp-content/uploads/2021/11/Brochura-Empregos-Verdes.pdf>

<https://www.career-pathways.eu/pt/what-are-green-skills-and-green-jobs-pt/>

<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras-publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimento-sustentavel/emprego-verde-e-inclusao-social>

<https://www.dge.mec.pt/sustentabilidade-para-educacao-ambiental>

<https://pt.slideshare.net/slideshow/mini-projeto-de-meio-ambiente/15091327#3>

https://restor.eco/pt/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw-ai0BhDPArisAB6hmP6j8pTSfwINLHZJKQXkp-R3WVaq9a95hQ1C5JHtMtXeoqrQWhQjB-4aAm7YEALw_wcB&lat=26&lng=14.23&zoom=3

https://letsgozero.org/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw-ai0BhDPArisAB6hmP5g84xeX-uWZ9zAqFHn9wdYn9GLxXoZ99IKCTWnUoN3SMIKCV67sflaAo7ZEALw_wcB

https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/20012/1/SARA_CORTESAO.pdf

https://aesmartinho.pt/documentos/referencias/educacao_para_o_ambiente.pdf

https://www.promutuca.org.br/post/o-que-e-como-cuidar-do-meio-ambiente?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw-ai0BhDPArisAB6hmP5oq46HUAG-06h3rEpvKqPZdlspKwMTPX8uCHlWMOFf-N2zmH7go0QaArq7EALw_wcB

https://www.cm-penela.pt/agenda21local/docs/guiaBoasPraticas_escolas.pdf

<https://tap-ts.eu/?redirect=0>



abordagens escolares globais à sustentabilidadescolar para a sustentabilidade europeu de competên



apoiar a liderança



greencomp quadro



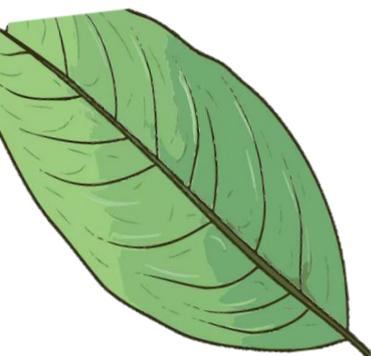
Avaliação



noesis80 (1).pdf



ref_sustentabilidade ambiental.pdf



Anexos

*1 – Links informativos - conceito de Sustentabilidade.

- <https://www.youtube.com/watch?v=JyL58vlbvgw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Z52uuaTYXz4>

*2 – “Árvore de reflexão”



*3 - Cálculo da Pegada Ecológica

<https://www.footprintcalculator.org/pt/quiz/0/food/source>



*4

ECO PEDDY PAPER

O Peddy Paper é composto por várias tarefas e todo o seu percurso é realizado dentro do recinto escolar e elaborado para que não haja a necessidade de retroceder, isto é, todo o percurso é de forma a dar a volta ao recinto tendo como ponto de partida e chegada a sala de aula. Está sempre presente o carácter lúdico, e os alunos vão realizando atividades de exploração, resolvendo problemas e desenvolvendo competências de socialização.

Objetivos: Promover consciência ambiental

Escolaridade: 1º Ciclo, 2º Ciclo, 3º Ciclo, Secundário

Enquadramento: Biologia, Cidadania, Ciências Naturais, Educação Física, Matemática, Português

Tarefa 1

Agora que iniciaram o vosso Peddy Paper, desloquem-se até ao portão de entrada e podem começar por escrever o nome da vossa escola:

Tarefa 2

Sabem quem foi o senhor que dá o nome à vossa escola?



Devem dirigir-se à entrada da Cantina:

Tarefa 3

Falando de refeições, podem fazer a correspondência da coluna I (tipos de regimes alimentares) com a coluna II (dieta alimentar do animal):

Coluna I Tipos de regimes alimentares	Coluna II Dieta alimentar do animal
1 Herbívoros	A alimentam-se com um pouco de tudo, alimentos de origem vegetal e animal.
2 Frugívoros	B alimentam-se de cadáveres.
3 Necrófagos	C alimentam-se de plantas, partes de plantas ou algas.
4 Omnívoros	D alimentam-se de insetos.
5 Insectívoros	E alimentam-se de frutos.
6 Carnívoros	F alimentam-se de outros animais.



 1- ___ 2- ___ 3- ___ 4- ___ 5- ___ 6- ___

Tarefa 4

Quais são os Pilares da sustentabilidade? São 3.....

--	--	--

Tarefa 5

Agora vão escolher um colega para medir a sua pegada, em cm.

Para isso pede ajuda a uma professora que está com uma camisola Verde!





Devem dirigir-se ao Campo de Futebol

Tarefa 6

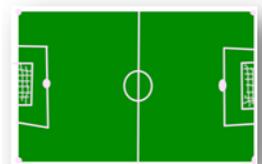
Enumerem 5 dos 17 “*Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*”

Tarefa 7

Lembram-se de um dos elementos do grupo ter medido a sua pegada?

Vão usar essa medida para calcular o perímetro do campo de futebol.

Apresentem os cálculos efetuados.





Devem dirigir-se ao Ginásio

Tarefa 8

Agora têm de procurar, identificar, contar e escrever, por extenso e em inglês, o respetivo número das bolas que se encontram no Ginásio:

	Modalidade	Quantidade
		
		
		
		
		
		

Tarefa 9

Completa o texto acerca dos *Benefícios da Sustentabilidade*:

vulneráveis / extremas / reduzir / três / biodiversidade / reduzir / responsabilidade / equilíbrio / aquecimento / recursos

“Os benefícios da sustentabilidade são inúmeros, mas para simplificar esta resposta, vamos apoiar-nos nos três pilares da sustentabilidade. A prática sustentável beneficia o ambiente ao preservar e cuidar dos recursos da Terra, evitando o aquecimento global, as condições climáticas extremas, ao mesmo tempo que protege a vida e a biodiversidade. Beneficia a economia ao reduzir o tempo, o esforço e energia desperdiçados, e permite o equilíbrio entre crescimento e responsabilidade. Beneficia a sociedade ao construir comunidades e apoia os que são mais vulneráveis. ” In, <https://terramotto.com/10-perguntas-gerais-sobre-sustentabilidade-respondidas>.

📍 Procurem uma 🌳 e observem a imagem :

Tarefa 10

Comentem a imagem e identifiquem ações/comportamentos que constituem danos ambientais à água:



Terminaram 🌳🌳🌳

📍 Devem voltar à sala de partida, o mais rápido possível para entregarem as vossas respostas.

*5 – Quais os Recursos naturais que deram origem a um objeto?

RECURSOS NATURAIS – COMO SÃO EXPLORADOS E TRANSFORMADOS

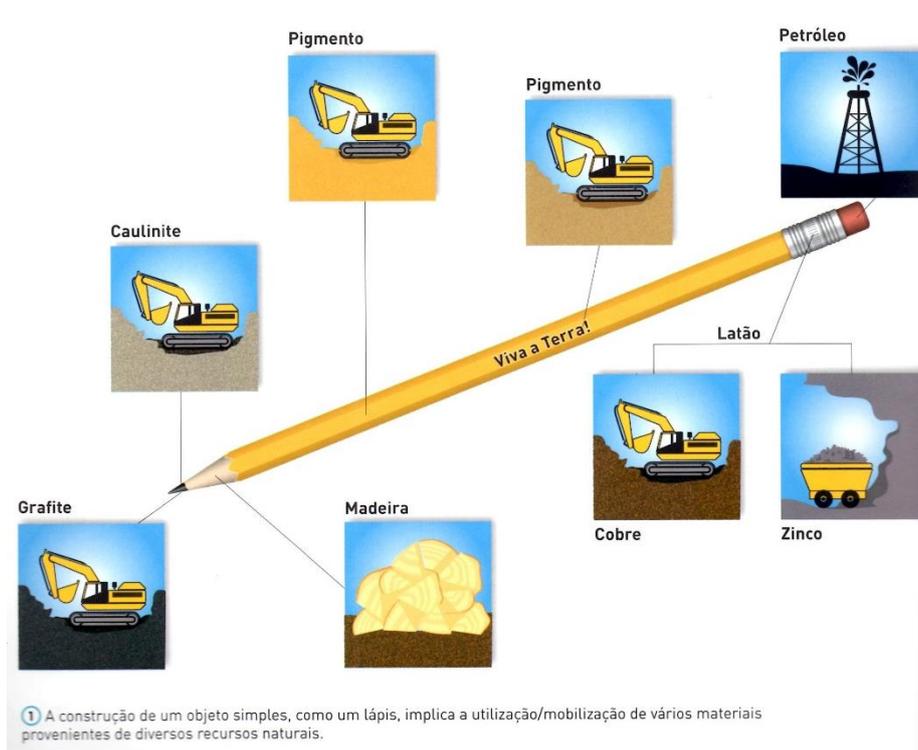
Objetivos:

- Classificar os tipos de recursos naturais.
- Reconhecer o recurso natural que deu origem à constituição de objetos utilizados pelo ser humano.
- Caracterizar diferentes formas de exploração dos recursos naturais.
- Discutir os impactes da exploração/transformação dos recursos naturais e propor medidas de redução dos mesmos e de promoção da sua sustentabilidade.

Tarefa: Elabora um mapa mental (por exemplo com uma imagem ao centro, quando aplicável) com a pesquisa acerca dos **recursos naturais** que estão **na origem** de cada constituinte de um lápis e/ou de um smartphone. ([Tema: DIA 2: Sustentabilidade Ambiental | Escola de Verão 2023, Larnaca, Chipre | Projeto Academias de Professores \(tap-ts.eu\)](#))

Essa pesquisa pode conter as seguintes informações:

- classificação do recurso natural
- formas de exploração do recurso
- impactes da transformação do recurso
- medidas de redução do recurso e promoção da sustentabilidade



*6 – Diário de Embalagens

https://ewwr.eu/thematic_focus/2023-packaging/

Diário de Embalagens

Segunda





	QUAL PRODUTO? (DESCREVE OU DESENHA)	QUE TIPO DE EMBALAGEM? (PLÁSTICO, PAPEL, VIDRO, ALUMÍNIO...)
	COMO O PODE EVITAR?	

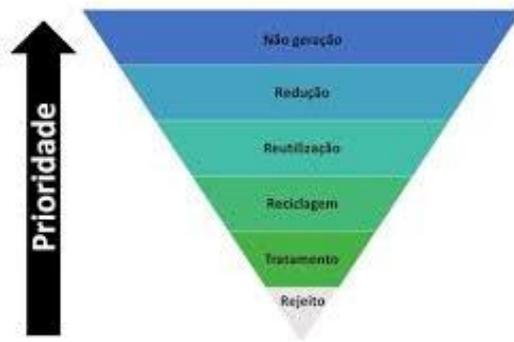
QUAL PRODUTO? (DESCREVE OU DESENHA)	QUE TIPO DE EMBALAGEM? (PLÁSTICO, PAPEL, VIDRO, ALUMÍNIO...)	QUAL PRODUTO? (DESCREVE OU DESENHA)	QUE TIPO DE EMBALAGEM? (PLÁSTICO, PAPEL, VIDRO, ALUMÍNIO...)
	COMO O PODE EVITAR?		COMO O PODE EVITAR?

*7 - Construção de um porta lápis, no âmbito de Design de Equipamento, com materiais reciclados.

https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/faca-voce-mesmo/dica_aprenda_a_fazer_um_portalapis_de_garrafa_pet/



*8 – Pirâmide das prioridades da Gestão de Resíduos



*9 - Atividade experimental

Qual é a influência do efeito de estufa na temperatura atmosférica?

Material

- Dois copos com 100 ml de água
- Papel de alumínio
- Caixa de sapatos grande
- Tesoura
- Película aderente
- Termómetro digital



OBJETIVO:

Compreender a ação do efeito de estufa.

Procedimento

1. Forra o interior da caixa de sapatos com papel de alumínio.
2. Coloca um dos copos com água (A) dentro da caixa.
3. Regista a temperatura da água nos dois copos.
4. Tapa a caixa com película aderente.
5. Coloca a caixa (com o copo A) e o copo B sob a luz do Sol ou sob a luz de uma lâmpada acesa.
6. Após trinta minutos, regista a temperatura da água nos dois copos.

NOTA

Enquanto realizas a tua atividade, deverás fotografar as diferentes etapas do procedimento.

Resultados

1. Copia a tabela para o teu caderno e completa-a com os resultados obtidos.
2. Partilha os resultados com os teus colegas.

Copos	Temperatura inicial	Temperatura final	Varição da temperatura
A			
B			

Discussão

1. Indica a variável dependente.
2. Compara a temperatura final da água nos copos A e B.
3. Procura uma explicação para os resultados obtidos.
4. Prevê o que aconteceria em relação à temperatura da água se as condições da caixa coberta se mantivessem por mais tempo.
5. Relaciona esta atividade com o aumento do efeito de estufa na Terra.

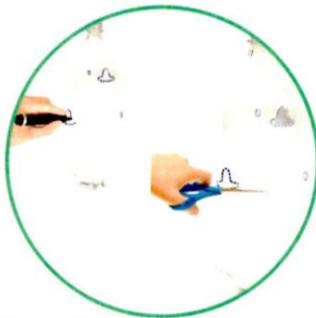
Comedouros para pássaros

Vais precisar de...



Faz assim...

Parte I



Parte II



3.º Coloca lá dentro sementes.



Parte III



1.º Barra o tubo vazio com manteiga de amendoim para que depois as sementes fiquem coladas.

2.º Passa uma fita bonita pelo interior do tubo.


DICA

Em vez de comprares manteiga de amendoim, faz tu próprio! Compra um pacote de amendoim seco e descascado e coloca durante alguns segundos num robô de cozinha (ou picadora 1, 2, 3). Pouco depois, vais obter uma pasta e a manteiga está feita!

Agora é só pendurar os comedouros num ramo de árvore e esperar pelos pássaros!



A CIÊNCIA POR DETRÁS DA EXPERIÊNCIA

No inverno, particularmente em zonas de neve e frio intenso, os pássaros têm alguma dificuldade em encontrar alimento, pelo que se colocares sementes disponíveis poderás contribuir para que passem o inverno bem nutridos e não morram à fome. Por outro lado, o desenvolvimento destas atividades é uma excelente oportunidade para observares as aves que habitam nas redondezas.

Em algumas zonas de Inglaterra, pássaros de jardim começaram a passar o inverno nos seus locais habituais de primavera e verão porque muitas pessoas instalaram comedouros. Como necessitam de gastar muita energia para combater o frio, a gordura adicionada nas sementes ajuda-os a obter mais calorias.



Chapim-real



Trepadeira

Nos teus comedouros, podes utilizar sementes de girassol, amendoins e alpista (podes informar-te numa loja de animais acerca da mistura mais favorável). Mal chegue o verão, recolhe os comedouros porque, nessa altura, haverá muito alimento disponível.

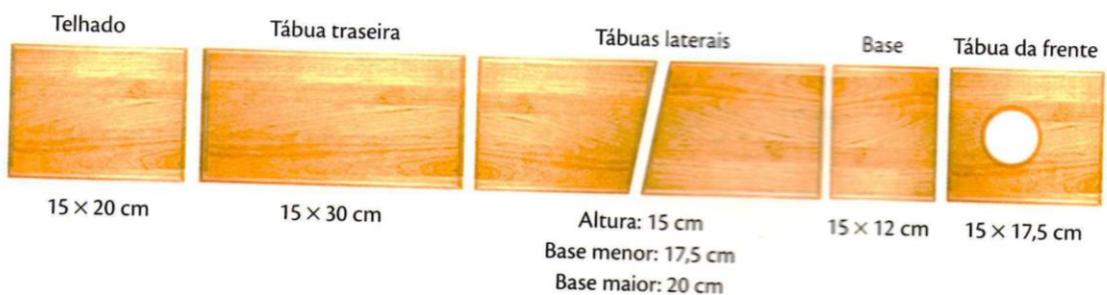
Vamos construir ninhos!

Vais precisar de...



Faz assim...

1.º Seguindo o esquema da figura, marca com um lápis na madeira as medidas das várias tábuas e escreve os nomes respectivos:



- 2.º Pede ajuda a um adulto para cortar, com o serrote, as tábuas anteriormente marcadas e para, com o berbequim, fazer um buraco no topo da tábua da frente com cerca de 2,5 a 3,5 cm de diâmetro.
- 3.º Também com a ajuda de um adulto, faz alguns furos na tábua da base para que os líquidos acumulados ao longo do tempo possam escorrer.

4.º Prega, utilizando um martelo, seis pregos (três de cada lado) para unir as tábuas da frente com as tábuas laterais. Procede da mesma forma para unir a tábua traseira do ninho com as tábuas laterais. Na base, coloca quatro pregos nos cantos para unir as restantes tábuas do ninho.



5.º Com uma tesoura, corta uma tira de borracha (por exemplo, de uma câmara de ar).

6.º Une a tira de borracha à tábua traseira e ao telhado, pregando ao longo do seu comprimento três pregos na traseira e três pregos no telhado.



A CIÊNCIA POR DETRÁS DA EXPERIÊNCIA

Pendurar ninhos artificiais nas árvores dos jardins (ou no teu quintal) vai atrair a passarada, mas tem de obedecer a algumas regras:

- ↳ O orifício de entrada não deve ultrapassar os 2,5 a 3 cm.
- ↳ O telhado deve ser inclinado para que a água da chuva possa escorrer.
- ↳ Deve permitir a abertura pelo topo para ser limpo (uma vez por ano).
- ↳ Deve ser colocado entre 1 a 5 metros de altura e, se possível, virado a nascente, para que seja aquecido mal o Sol nasça.
- ↳ Deve ser protegido de ventos fortes e da humidade em alguns locais do tronco (podes descobri-los pela presença de musgo).
- ↳ Deve estar preso à árvore por arames, evitando utilizar pregos no tronco.
- ↳ Não deve conter palha ou outros materiais do género porque a ave irá procurar o que necessita para compor o seu ninho.
- ↳ Não deve ter poleiros, pois são desnecessários e podem até facilitar a invasão de predadores inconvenientes.
- ↳ As tábuas laterais podem ter furos para que haja arejamento do ninho.

As aves que gostam deste tipo de ninhos são muito diversificadas! Podes atrair chapins, trepadeiras, tordos, rabirruivos, piscos, papa-moscas, carriças e alvéolas!



Tordo



Trepadeira



Chapim



Pisco



Carriça



Papa-moscas



Alvéola



Rabirruivo

*11 - Maquete de um ecossistema (sugestões)



*12 - Construção de um herbário

Vamos construir um herbário!

Vais precisar de...



Papel de jornal



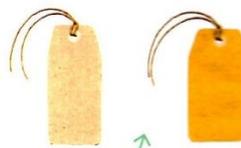
Duas tábuas de madeira de 25 x 25 cm



Parafusos de orelhas



Sacos de plástico ou tecidos velhos



Etiquetas



Berbequim



Luva e tesoura de poda



Lápis e caneta

Faz assim...

Parte I – Colheita de plantas

- 1.º Colhe plantas ou partes delas, com a ajuda da tesoura de poda.
- 2.º Coloca a planta cuidadosamente dentro de um saco de plástico ou envolve-a com tecido.
- 3.º Etiqueta as amostras recolhidas (nome vulgar e nome científico, local e data da colheita).

DICA

Antes de colheres uma planta, deves ter a certeza de que não estás a colher plantas ameaçadas ou, em alternativa, opta por apanhar exemplares caídos. Deves recolher todas as partes que compõem a planta (raiz, caule, flor, folha e frutos) sem as estragar, pois assim será mais fácil identificá-la.

Parte II – Prensar e secar

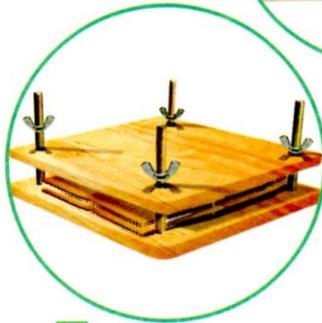
Para fazer um herbário é necessário prensar as plantas (apertá-las para que fiquem espalmadas) e secá-las (retirar toda a água das plantas de forma a melhor se conservarem ao longo do tempo).



1.º Pede a um adulto para, com um berbequim, furar cada uma das placas de madeira em quatro pontos (nos quatro cantos de cada uma delas).



2.º Coloca várias folhas de jornal entre as duas placas de madeira e no meio delas a planta recolhida. As folhas de jornal devem ser trocadas diariamente, dado que serão elas a absorver a água contida na planta.



3.º Enfia cada um dos parafusos no respetivo buraco e, com a parte da anilha com orelhas, aparafusa e aperta ao máximo o material, «espremendo» toda a água.



A CIÊNCIA POR DETRÁS DA EXPERIÊNCIA

Um herbário é uma coleção de plantas desidratadas que pretende agrupar exemplares vegetais, classificando-os e identificando-os, incluindo informação importante sobre a conservação dos mesmos. Estas coleções também podem ter interesse para dar a conhecer a flora de determinado local, bem como as suas possíveis utilizações (na gastronomia, na farmacologia, entre outras).

São muitos os herbários de interesse nacional, normalmente integrados em museus ou jardins botânicos. O herbário do Museu de História Natural de Coimbra é um dos que tem uma coleção exemplar que podes visitar, mas são igualmente interessantes e importantes o Museu de História Natural e da Ciência, em Lisboa, e o Museu de Botânica da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.



*13 - Atividade experimental

Qual é o efeito das chuvas ácidas?

Material

- 2 garrafas PET (1,5 L) cortadas ao meio
- 1 garrafa de vinagre
- 1 garrafa de água destilada
- 3 borrifadores (A, B, C)
- 2 ovos cozidos com casca e conchas
- 3 plantas idênticas (por exemplo, prímulas)

NOTA PARA O ALUNO

Garrafa PET: feita de um tipo de poliéster transparente, resistente e leve, mas muito poluente. Deve ser reciclado.



OBJETIVO:

Compreender o efeito das chuvas ácidas.

Procedimento 1

1. Enche com 250 ml de água destilada uma das garrafas e a outra com a mesma quantidade de vinagre.
2. Coloca dentro de cada garrafa um ovo cozido com casca e as conchas.
3. Verifica periodicamente o que acontece.

Procedimento 2

1. Coloca água destilada no borrifador A e borrifa duas vezes a planta A, semanalmente.
2. Coloca $\frac{1}{4}$ de vinagre e $\frac{3}{4}$ de água destilada no borrifador B e borrifa duas vezes a planta B, semanalmente.
3. Coloca $\frac{3}{4}$ de vinagre e $\frac{1}{4}$ de água destilada no borrifador C e borrifa duas vezes a planta C, semanalmente.

NOTA

Enquanto realizas a tua atividade, deverás fotografar as diferentes etapas do procedimento.

Resultados



1. Observa e regista semanalmente os resultados dos procedimentos anteriores.
2. Elabora um vídeo com as fotografias recolhidas ao longo do processo. Podes utilizar, por exemplo, a ferramenta gratuita **Quik**.

Discussão

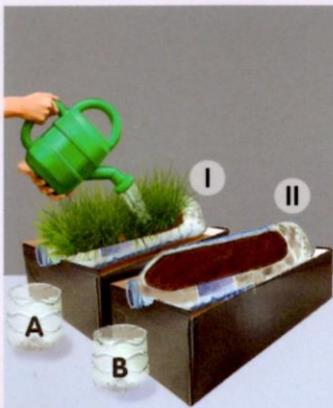
1. Identifica a variável independente.
2. Justifica a utilização de água destilada no procedimento 1.
3. Explica os resultados obtidos no procedimento 1.
4. Compara os resultados obtidos nas plantas A, B e C.
5. Explica os resultados obtidos no procedimento 2.
6. Relaciona o efeito do vinagre com as chuvas ácidas.

*14 - Atividade experimental

Qual é o efeito da desflorestação no solo?

Material

- 2 caixas de sapatos (30 x 20 x 10 cm)
- 4 garrafas PET (1,5 L)
- Regador
- Substrato universal para plantas
- Sementes de alpista



OBJETIVO:

Compreender o efeito da desflorestação.

Procedimento

1. Corta duas garrafas quase pelo fundo (de forma que se transformem em recipientes de recolha de água - A e B).
2. Faz uma abertura longitudinal nas outras duas garrafas, de forma a criares um reservatório.
3. Faz um recorte em forma de semicírculo nas laterais das caixas, de forma a encaixares as garrafas-reservatório, deixando o gargalo mais baixo para promover o escoamento da água em excesso para os recipientes de recolha com inclinação de cerca de 20°.
4. Identifica as garrafas (I e II).
5. Coloca a mesma quantidade de substrato nas duas garrafas.
6. Na garrafa I, semeia alpista.
7. Depois de as sementes de alpista germinarem, rega uma vez por semana com a mesma quantidade de água, durante três semanas.

NOTA

Enquanto realizas a tua atividade, deverás fotografar as diferentes etapas do procedimento.

Resultados

1. Observa e regista semanalmente os resultados.
2. Elabora uma apresentação com as fotografias e vídeos recolhidos ao longo do processo. Podes utilizar, por exemplo, a ferramenta digital gratuita **Sway**.

Discussão

1. Identifica a variável independente.
2. Compara as amostras de água recolhidas em A e B.
3. Explica as diferenças encontradas.
4. Relaciona os resultados obtidos com o problema da desflorestação.

Qual é a relação entre as características dos materiais e o seu tempo de decomposição?

Material

- 1 garrafão de plástico
- porção de substrato universal para plantas
- 4 paus de espetada
- 1 saco de plástico transparente
- pedaços de papel (ex.: guardanapo, rótulo)
- 1 tampa de plástico
- 1 parafuso
- 1 casca de fruta (ex.: banana, maçã).



OBJETIVO:

Compreender como ocorre a decomposição de alguns materiais.

Procedimento

1. Cortar o garrafão a cerca de 2/3 da sua altura, e colocar o saco de plástico no fundo.
2. Encher o garrafão com terra até cerca de 2/3 do volume.
3. Enterrar os materiais, deixando-os etiquetados com os paus de espetada.
4. Verificar quinzenalmente o estado dos materiais.

NOTA

A experiência deve decorrer até ao fim do ano letivo.

Resultados

1. Observa quinzenalmente o estado de decomposição dos diferentes materiais e fotografa-os.
2. Constrói uma tabela de resultados em Word com as fotografias tiradas em cada quinzena.

Discussão

1. Identifica os materiais que não se decompuseram ao longo do tempo em que decorreu a experiência.
2. Refere o material que se decompôs mais rapidamente.
3. Prevê o que aconteceria se a experiência se mantivesse durante trinta anos.