



ACADEMIA BIOESCOLA

**ENSINO SECUNDÁRIO
2023/2024**

Ações de educação, formação
e sensibilização ambiental

2023/2024

A **Academia BioEscola** consiste numa oferta educativa destinada aos alunos do ensino secundário. Esta oferta baseia-se na educação científica, tecnológica, linguística e humanística, que promove uma **educação ambiental integrada**. Aborda temas que vão desde a biodiversidade até aos recursos naturais, passando pela interpretação da paisagem ou avaliação do estado ecológico de um determinado local, visando desta forma complementar os planos curriculares das mais diversas áreas de estudo, como a matemática, as línguas, a história, as expressões plásticas, entre muitas outras.

As atividades podem variar entre jogos didáticos, saídas de campo, experiências ou exposições mais técnico-científicas que fornecerão competências mais avançadas e adequadas à exigência do ensino secundário.

Como solicitar atividades?

Para marcar atividades, o docente deve entrar em contacto através do email **bioescola@cm-lousada.pt** ou através do número **+351 930 404 387**.



ACADEMIA BIOESCOLA

Os problemas ambientais estão cada vez mais na ordem do dia. Fenómenos climáticos extremos, perda do perfil meteorológico das estações do ano, doenças novas, entre outros, são sinais de resposta a uma pressão humana cada vez mais forte sobre a natureza e os seus recursos. A consciência desta pressão insustentável e dos seus efeitos na qualidade de vida faz da educação ambiental e da promoção do pensamento crítico, aspetos fundamentais no quotidiano de todos, mas sobretudo dos mais jovens. Com a Academia BioEscola, pretende-se dotar os participantes com conhecimentos e uma base científica sólida, que poderão usar na procura de soluções para problemas reais, num contributo construtivo para a sua vida e a da sua comunidade.

A Academia BioEscola trabalhará diferentes áreas de forma pluridisciplinar, compreendidas em cinco unidades diferentes: Ciências Naturais e Exatas, Ciências Sociais e Humanidades, Ciências Económicas, Artes Visuais e Unidade de Motricidade e Educação Física. Todas as atividades envolvem trabalho prático experimental e trabalho colaborativo, contextualizando o conhecimento na resolução de problemas científicos ou ambientais reais.



PRINCÍPIOS ORIENTADORES

A Academia BioEscola é definida por uma estrutura dinâmica, coletiva e colaborativa, que assume os princípios da preservação e sustentabilidade ambiental como centrais. Estes princípios traduzem-se nas atividades de educação ambiental presentes neste catálogo. As atividades propostas são abertas, inclusivas e dirigem-se a todos os elementos da escola, procurando fomentar assim a consciência ambiental de toda a comunidade escolar.

OBJETIVOS

A Academia BioEscola rege-se pelos seguintes objetivos:

- Dotar os alunos de conhecimento científico prático, promovendo a capacidade de reflexão e de resolução de problemas;
- Fomentar o pensamento crítico em relação a temas basilares na sociedade, promovendo uma cidadania mais ativa e participativa;
- Estimular a aprendizagem através da interdisciplinaridade e do ensino não formal, incentivando o entusiasmo pela ciência;
- Aproximar a comunidade escolar da natureza e do ambiente natural onde está inserida, contribuindo para uma maior atenção e cuidado em relação às más práticas que sejam detetadas, para uma maior ligação entre o cidadão e o local onde vive;
- Dar a conhecer os problemas ambientais de origem antropogénica, gerando grupos de discussão em ambiente informal, estimulando a consciência ambiental;
- Contribuir para a formação de jovens adultos mais conscientes, críticos e preparados para o mercado de trabalho ou ensino superior.

UNIDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS	Disciplinas	Páginas
C.N.E.1. Fotossíntese, estruturas celulares e coisas espetaculares	Biologia e Geologia; Biologia	08
C.N.E.2. Taxonomia & rebaldaria	Biologia e Geologia; Biologia	09
C.N.E.3. Vida por entre pingos de ozono	Física e Química A; Química A	10
C.N.E.4. O lado escuro da física!	Física e Química A; Física	11
C.N.E.5. Mendel: o matemático improvável	Matemática A; MACS	12

UNIDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANIDADES	Disciplinas	Páginas
C.S.1. Jornalistas de Ciência	Português	16
C.S.2. A ética dos dados	Filosofia	18
C.S.3. <i>Stakeholders in decison making</i>	Inglês	19
C.S.4. Mapeamento verde	Geografia	20
C.S.5. Uma viagem histórica	História A	21
C.S.6. <i>Homo sapiens: antes de mim, depois de nós</i>	Psicologia	22

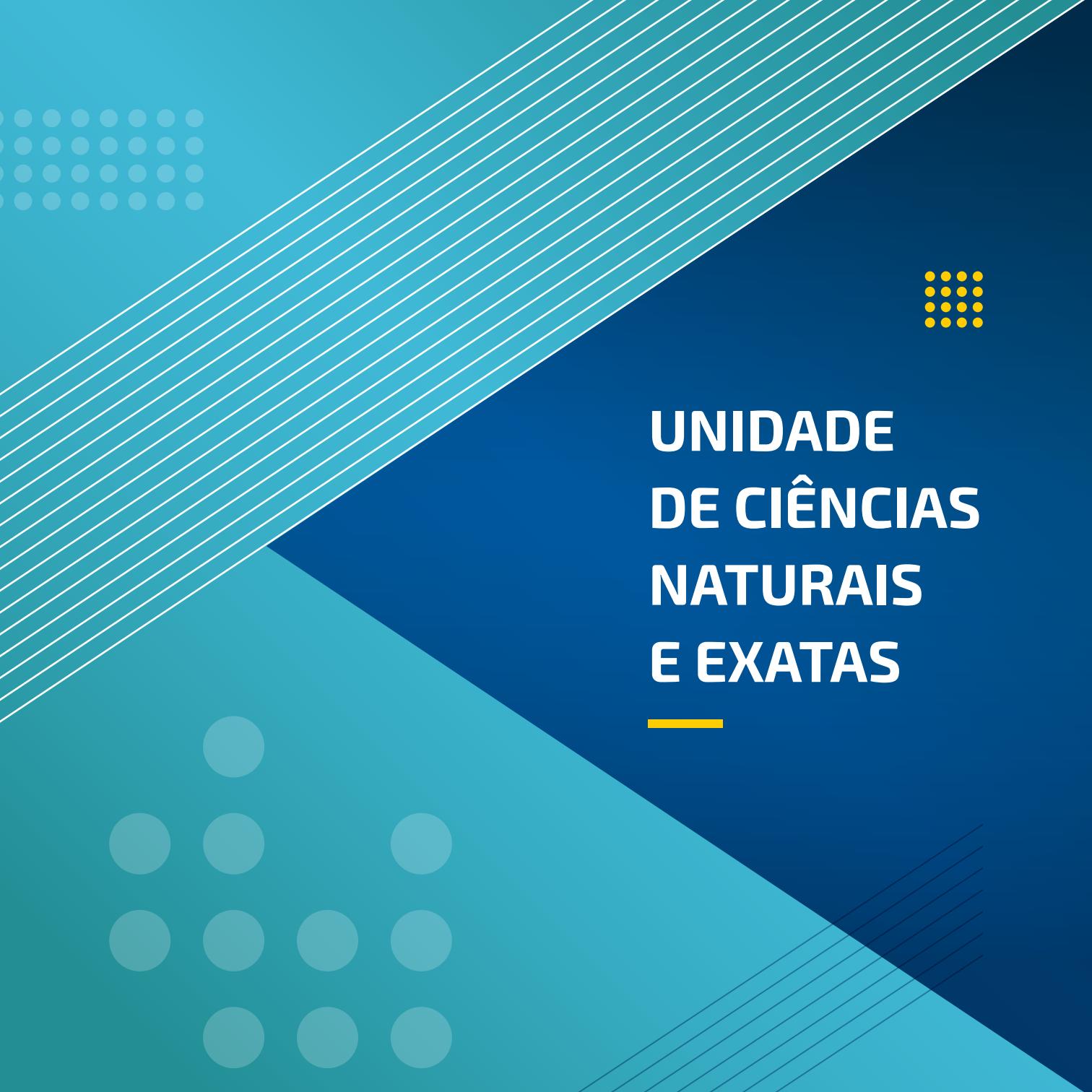
UNIDADE DE CIÊNCIAS ECONÓMICAS	Disciplinas	Páginas
C.ECO.1. Recursos naturalmente económicos	Economia	25

UNIDADE DE ARTES VISUAIS	Disciplinas	Páginas
A.V.1. Não vejo por esse prisma...	Desenho	28
A.V.2. Pilhas de arte	Tema extracurricular	29

UNIDADE DE MOTRICIDADE E EDUCAÇÃO FÍSICA	Disciplinas	Páginas
M.E.F.1. Mobilidade 5.0	Educação Física	31







**UNIDADE
DE CIÊNCIAS
NATURAIS
E EXATAS**

C.N.E.1. Fotossíntese, estruturas celulares e coisas espetaculares

Descrição: O oxigênio, essencial para todos os seres vivos que efetuam a respiração, perfaz cerca de um quinto dos gases que constituem a troposfera. É produzido pelas plantas e outros organismos fotossintéticos, que retiram da atmosfera gases poluentes como o dióxido de carbono, o monóxido de carbono ou o ozônio troposférico, assimilando-os em açúcares ou outros complexos moleculares estáveis. Os processos de fotossíntese e respiração celular são, assim, fenômenos basilares que influenciam toda a vida na Terra. Esta atividade permitirá estudar vários processos e estruturas ligados à fotossíntese. Incluirá a observação de algumas estruturas subcelulares vegetais *in vivo*, sendo que será indiretamente observado o processo fotossintético, e ainda desenvolvida uma experiência que permitirá perceber, de forma prática, quais os componentes químicos necessários neste processo tão importante para toda a vida na Terra.



Objetivos:

- Aquisição de competências laboratoriais;
 - Observação das estruturas subcelulares *in vivo*;
 - Fotossíntese e seres autotróficos;
 - O estudo aprofundado das reações bioquímicas que se processam nas fases fotoquímica e química;
 - Entender as trocas gasosas em seres multicelulares;
 - Observar estruturas foliares responsáveis pelas trocas gasosas.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90 minutos

C.N.E.2. Taxonomia & rebaldaria

Descrição: Ao longo dos séculos, várias personalidades da ciência e outros pensadores têm debatido as melhores formas de classificação dos seres vivos. De Aristóteles a Woese, passando por Linnaeus, todos tentaram encontrar uma ordem para a vida na Terra. Esta oficina procura mostrar muitos dos ensaios taxonómicos feitos até hoje, bem como os sistemas atualmente mais aceites. Como estímulo ao pensamento crítico e organizativo, será feito um exercício de criação de taxonomia – uma ciência organizativa que pode ser fascinante!

Objetivos:

- Assimilar conceitos base como taxonomia e nomenclatura;
 - Conhecer os diferentes sistemas de classificação, obsoletos e vigentes;
 - Saber o que são critérios de classificação;
 - Compreender o sistema de classificação de Whittaker modificado e os seus critérios;
 - Demonstrar a existência de novos sistemas de classificação com base em critérios mais rigorosos.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90 minutos

C.N.E.3. Vida por entre pingos de ozono

Descrição: A química e a física estão presentes em todos os fenómenos da natureza, seja um simples piscar de olho, um relâmpago ou até a origem da vida! Vamos perceber de que forma as constantes transformações químicas na camada de ozono permitiram a vida na Terra, e – de forma análoga – de que forma a poluição atmosférica pode colocar em risco a existência dos seres vivos.

Objetivos:

- Perceber o conceito de transformações químicas;
 - Discutir de que forma os poluentes se transformam, em contacto com as moléculas da atmosfera;
 - Compreender os fundamentos das reações químicas, nomeadamente as reações fotoquímicas, do ponto de vista energético e da ligação química;
 - Assimilar os conceitos de fotodissociação e fotoionização, e de que forma interferem na vida da Terra;
 - Conhecer o processo de formação das chuvas ácidas e o impacte da emissão de poluentes atmosféricos.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90 minutos

C.N.E.4. O lado escuro da física!

Descrição: Os seres vivos com capacidade visual captam imagens do mundo que os rodeia principalmente pelo processamento do espectro da luz visível. Na escuridão, por exemplo de noite, essa luz é escassa, o que torna o sentido da visão desadequado. Nos ambientes de trevas, são os estímulos sonoros que imperam. Embora as tecnologias de sonar e de ecolocalização tenham sido postas ao serviço da ciência em meados do séc. XX, quem as inventou foi a natureza, há milhões de anos, tendo contornado o problema da exploração do espaço na escuridão! Os morcegos são mamíferos terrestres voadores que utilizam esta tecnologia, por excelência. Nesta atividade serão feitas experiências de sonoplastia e de localização espacial utilizando sons otimizados para o efeito.

Objetivos:

- Conhecer e assimilar os conceitos de onda sonora e as suas características, como amplitude, comprimento de onda, frequência, velocidade e timbre;
 - Investigar os fenómenos de absorção, reflexão, refração e reflexão total;
 - Determinar as diferentes características de uma onda sonora em sala de aula;
 - Perceber de que forma os morcegos se deslocam na escuridão da noite com o auxílio do som;
 - Entender os conceitos físicos de onda sonora e ultrassom;
 - Compreender o efeito de Doppler;
 - Experimentar e verificar a capacidade de adaptação humana aos efeitos sonoros;
 - Refletir sobre a aplicabilidade destes fenómenos da física nas tecnologias atuais.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90 minutos

C.N.E.5. Mendel: o matemático improvável

Descrição: Gregor Mendel, um monge do século XIX, considerado comumente o “pai da genética”, constatou que algumas características das ervilhas que cultivava, se transmitiam e apareciam nas gerações seguintes em proporções previsíveis e fixas. Estavam assim lançadas as bases para o estudo da hereditariedade, que teve grandes implicações, nomeadamente na compreensão da teoria da evolução dos seres vivos. Nesta atividade, vai ser discutida a estatística que está por trás dos estudos de Mendel, e será resolvido um caso-estudo aplicado à realidade atual.

Objetivos:

- Compreender os mecanismos de transmissão da informação genética;
 - Entender a probabilidade estatística associada à transmissão dos genes e prever a probabilidade de determinado gene se expressar;
 - Perceber os conceitos de amostra populacional, alelo dominante, alelo recessivo, portador e afetado;
 - Testar a bioestatística em ambiente de sala de aula.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90-120 minutos



Project: 2019.11.20. FVH

2019.11.20. FVH.prproj

Name

- > Assets
- > Footage
- > Music
- > Prezi
- > FVH templates

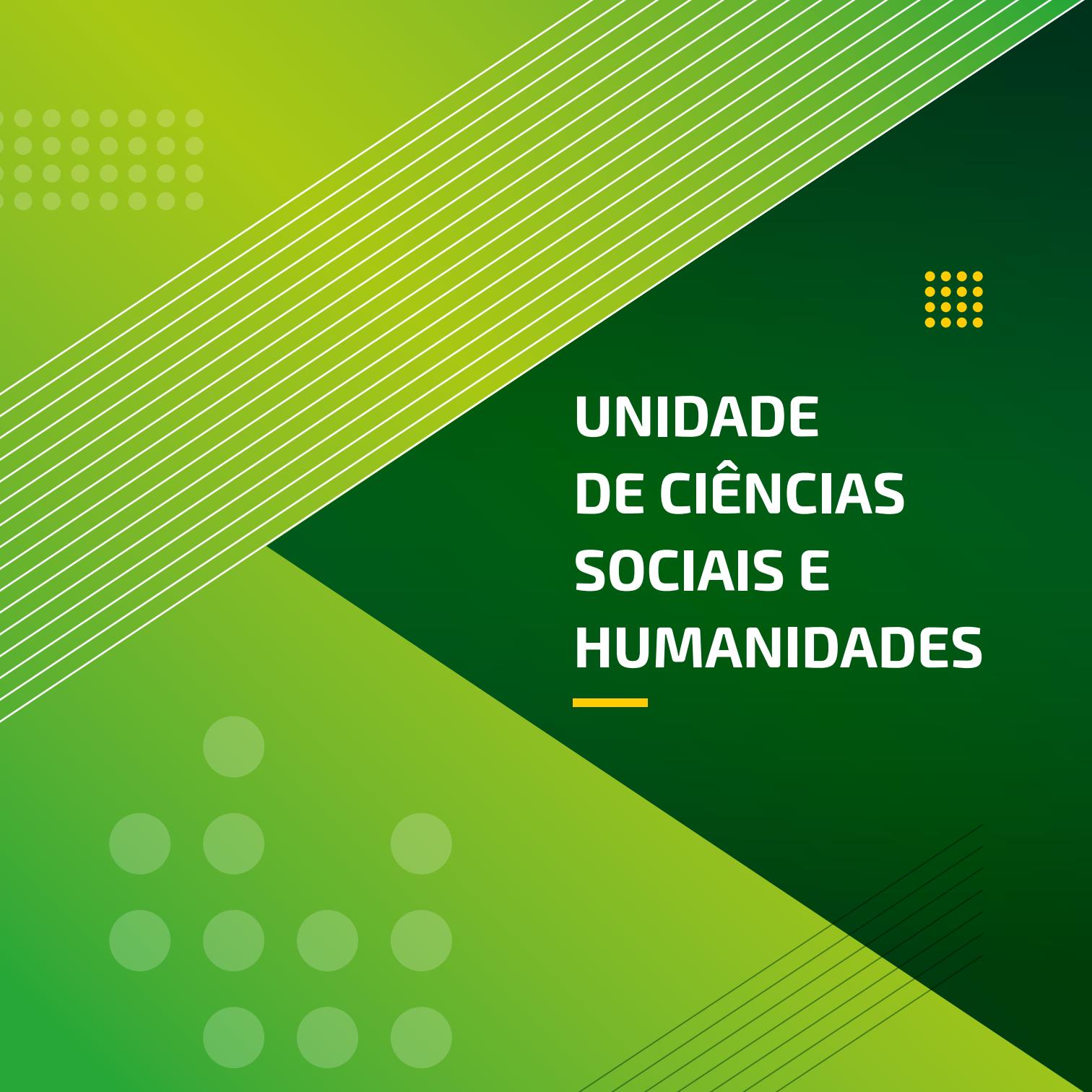


WE DON'T



HAVE TIME





**UNIDADE
DE CIÊNCIAS
SOCIAIS E
HUMANIDADES**

C.S.1. Jornalistas de Ciência

Descrição: Atividade direcionada à construção, redação e gravação de vários textos em formato de notícia, reportagem ou perfil biográfico, respetivamente sobre um local, fenómeno ou pessoa com trabalhos científicos já publicados e validados pela comunidade científica. Os alunos terão oportunidade de compreender a diferença entre a forma e os objetivos dos vários tipos de redação. O espírito crítico, a capacidade de pesquisa e o tratamento de informação serão instrumentos basilares na concretização da atividade. Vamos fazer jornalismo de ciência!

Objetivos:

- Pesquisar, num determinado artigo científico, as suas conclusões gerais, e desconstruir a sua complexidade;
- Elaborar uma exposição sobre o tema, em linguagem perceptível pelo público em geral;
- Descrever sucintamente o estudo analisado, referindo os pormenores e as notas pertinentes

para a construção da notícia e conseqüente preparação para mostra ao público em geral;

- Explicar os factos analisados, tendo em conta os argumentos desenvolvidos, as perspectivas abordadas e os exemplos apresentados.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90 minutos



C.S.2. A ética dos dados

Descrição: O planeta Terra é um sistema fechado, que funciona como uma esfera de vidro, de onde apenas sai e entra energia. É fácil perceber que o bem-estar humano está umbilicalmente ligado à qualidade ambiental. As nossas ações têm sempre uma repercussão ambiental, num local mais próximo ou mais longínquo, mas sempre dentro desta nossa "esfera". Nesta atividade, tentar-se-á perceber a ética de algumas ações do nosso quotidiano, e de que forma essas ações interferem com a nossa qualidade de vida.

Objetivos:

- Desenvolver atitudes de curiosidade, honestidade e rigor intelectuais;
 - Assumir as posições pessoais, | de forma convicta e tolerante, rompendo com a indiferença;
 - Desenvolver sensibilidade ética, social e política;
 - Desenvolver a consciência do significado ético e da importância política dos direitos humanos;
 - Ampliar as competências básicas de discurso, informação, interpretação e comunicação;
 - Introdução ao conceito de direito ambiental e personalidade jurídica, associados a elementos naturais;
 - Iniciação sobre as competências específicas de problematização, conceptualização e argumentação;
 - Conhecer e compreender o conceito de ética ambiental.
-

Atividade: Teórico-Prática

Duração: 2 sessões de 90 minutos

C.S.3. Stakeholders in decision-making

Descrição: Ao longo da história, verifica-se que todas as grandes decisões têm um ou mais impactos na sociedade humana e no ambiente. Nem todas as decisões, mesmo as que são tomadas em sistemas democráticos, satisfazem da mesma forma todos os envolvidos. Nesta atividade, alunos vão experienciar a dificuldade de tomar uma decisão benéfica para todos os *stakeholders* numa situação-problema hipotética, local. Todos os momentos decorrerão em inglês.

Objetivos:

- Compreender e assimilar o conceito de *stakeholder*;
- Desenvolver a fluência no diálogo em inglês;
- Incrementar o vocabulário científico e técnico;
- Manifestar e argumentar uma tomada de posição, e desenvolver a capacidade de argumentar, em inglês;
- Compreender a realidade e as problemáticas locais e desenvolver a capacidade de detecção de problemas e análise crítica.

Atividade: Teórico-prática
Duração: 45-90 minutos



C.S.4. Mapeamento verde

Descrição: Todos os dias o número de habitantes da Terra aumenta. Isto implica novas condições, novas construções e o crescimento dos centros urbanos. Raramente este crescimento é planeado a pensar nos seres vivos que já habitavam os territórios antes da sua exploração humana, resultando quer na perda e degradação do seu habitat, quer na implementação de obstáculos à sua circulação e reprodução. Alguns destes obstáculos resultam, por exemplo, na morte da fauna selvagem por colisão (com edifícios, cabos elétricos, etc) ou por atropelamento. Nesta atividade propõe-se fazer uma análise crítica ao território, identificar e mapear as problemáticas encontradas. Que soluções se podem propor para salvaguardar a biodiversidade local?



Objetivos:

- Compreender conceitos como ecossistemas, corredor ecológico e fragmentação da paisagem;
 - Entender a população humana enquanto utilizadora de recursos e organizadora de espaços;
 - Reconhecer a organização e a dinâmica das áreas urbanas, bem como as suas relações com os espaços naturais e rurais;
 - Fomentar o espírito crítico e a capacidade de perceção de problemas ambientais de origem antrópica;
 - Sensibilizar os participantes para as questões ambientais e do planeamento urbano;
 - Experienciar a planificação urbana incluindo infraestruturas de salvaguarda animal.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90 minutos

C.S.5. Uma visita histórica

Descrição: Ao longo dos séculos, a presença humana tem feito os mais diversos tipos de pressão sobre o território e os recursos naturais. Olhando para a paisagem, são evidentes as diversas marcas que as diferentes eras históricas foram deixando. Nesta visita interpretativa serão observadas e discutidas as cicatrizes que os diferentes momentos históricos foram deixando no nosso território, ao nível do património natural e edificado.

Objetivos:

- Caracterizar os momentos históricos quanto às correntes ideológicas, políticas económicas, sociais e ambientais da época;
 - Compreender de que forma as ideologias vigentes em determinado momento alteram a ecologia dos espaços naturais e das florestas;
 - Perceber as dimensões da ciência e da cultura no contexto da globalização;
 - Promover o espírito crítico e capacidade de observação.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90 minutos

C.S.6. *Homo sapiens*: antes de mim, depois de nós

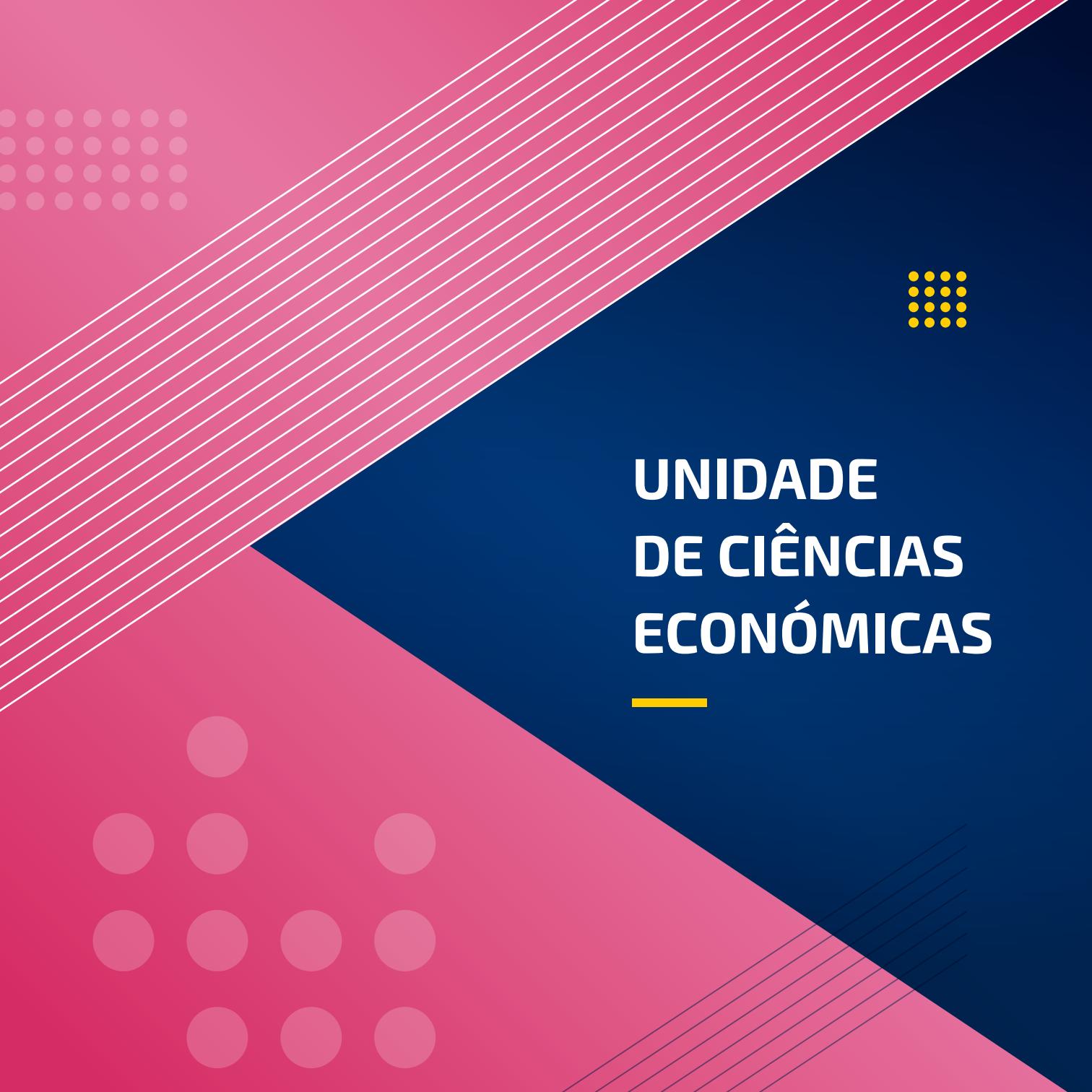
Descrição: A nossa condição individual e o ambiente cultural em que crescemos, condicionam muito os comportamentos que temos enquanto adultos. Contudo, o fator biológico é fulcral nos nossos processos de tomada de decisão, e nas reações pessoais a determinada ação ou situação. Nesta atividade vamos estudar o comportamento humano, e perceber de que forma a epigenética condiciona o nosso “livre arbítrio”.

Objetivos:

- Caracterizar os agentes responsáveis pela transmissão das características genéticas;
 - Analisar a relação entre a complexidade do ser humano e o seu inacabamento biológico;
 - Deduzir influências epigenéticas em grupos de indivíduos.
 - Explicar as influências genéticas e epigenéticas no comportamento;
 - Perceber as dinâmicas do desenho experimental;
-

Atividade: Teórico-prática
Duração: 2 sessões de 90 minutos





**UNIDADE
DE CIÊNCIAS
ECONÓMICAS**

C.ECO.1. Recursos naturalmente económicos

Descrição: Esta atividade procura demonstrar a importância de basear a economia numa exploração responsável dos recursos. Pretende-se que o aluno perceçione os riscos do uso desregrado dos recursos e entenda a necessidade da sua gestão sustentada e sustentável no equilíbrio económico e social. Será feito um exercício de gestão de recursos naturais e serão criticamente analisados os impactos dessa gestão na economia e no ecossistema global.

Objetivos:

- Adquirir hábitos de trabalho individual e/ou em grupo;
 - Fomentar a criatividade e a abertura à inovação;
 - Expor oralmente as sínteses de conclusões;
 - Relacionar o problema económico com a necessidade de efetuar escolhas;
 - Identificar custos/benefícios do desenvolvimento tecnológico;
 - Distinguir riqueza de capital;
 - Justificar a importância dos novos conceitos de capital: natural e humano.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 50 a 90 minutos





**UNIDADE
DE ARTES
VISUAIS**

A.V.1. Não vejo por esse prisma...

Descrição: Durante muitos anos, os pigmentos naturais foram utilizados como forma de transferir cor para os mais diversos fins. Com o desenvolvimento da ciência química foi possível obter pigmentos das mais diversas cores e tonalidades, a partir de minerais extraídos das rochas ou por produção sintética. Nesta atividade objetiva-se mostrar como podem ser obtidos pigmentos para pintura e trabalhar alguns conceitos relacionados com a cor.

Objetivos:

- Perceber a cor como meio visual de transmissão de dimensão e de sensação: cambiante, luminosidade e saturação;
 - Compreender a natureza física da cor;
 - Entender a cor como o reflexo do espectro electromagnético de radiação;
 - Compreender o papel da estrutura retínica na interpretação da luz e da cor;
 - Perceber a diferença entre pigmento natural e pigmento sintético;
 - Conhecer formas de extração e estabilização da cor de elementos naturais;
 - Ensaios de pintura com pigmentos naturais.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 90 minutos

A.V.2. Pilhas de arte

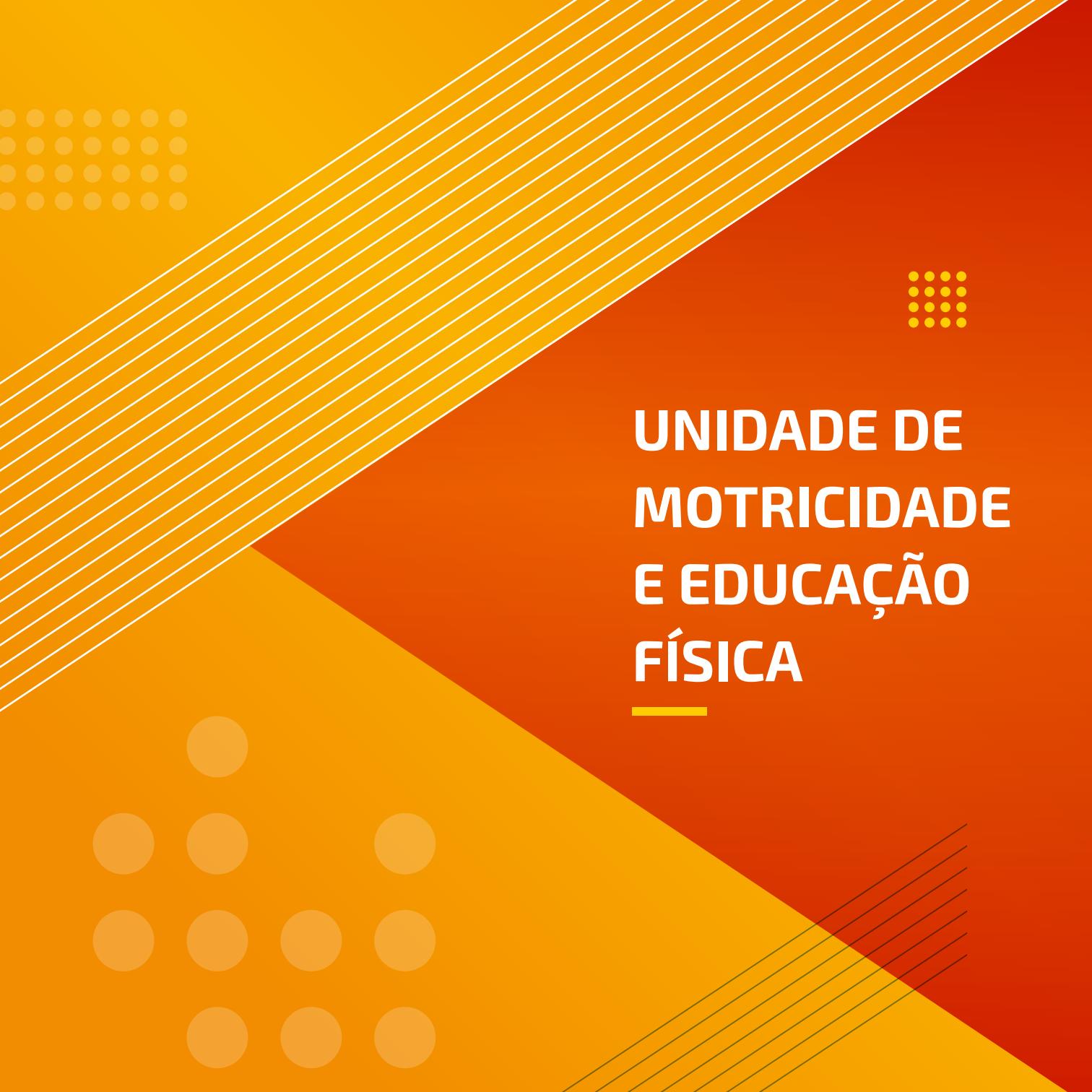
Descrição: Sacos, cartão, arames, tecido, garrafas, madeira velha, tantos e tantos materiais diferentes que vão ter ao lixo! Alguns destes resíduos podem ser reutilizados ou servir para reparar objetos, mas na sua maioria são simplesmente descartados. Nesta atividade pretende-se construir uma escultura com estes materiais em fim de vida útil, evitando a sua deposição em aterro e concedendo-lhe um novo uso.



Objetivos:

- Compreender a necessidade da separação dos resíduos e da reciclagem;
 - Perceber as várias utilidades que um material pode ter depois do seu tempo de vida útil ou após a sua função principal ter sido ultrapassada;
 - Calcular e prever que tipos de materiais são necessários para uma construção tridimensional;
 - Capacitar para a plasticidade na escolha de materiais reutilizáveis;
 - Desafiar para uma forma de fazer arte mais sustentável e diversa.
-

Atividade: Teórico-Prática
Duração: 2 sessões de 90 minutos



**UNIDADE DE
MOTRICIDADE
E EDUCAÇÃO
FÍSICA**

M.E.F.1. Mobilidade 5.0

Descrição: Nos dias que correm, a mobilidade suave é uma alternativa ao exercício físico *per se*, em resposta ao sedentarismo cada vez mais disseminado pela sociedade urbana. Este tipo de mobilidade está associado a um estilo de vida, que para além de saudável, é sustentável. Assim, esta atividade visa apresentar as novas dinâmicas de mobilidade, num ambiente didático e pedagógico, aliando a mobilidade suave à educação ambiental.

Objetivos:

- Perceber os benefícios de desenvolvimento e manutenção da condição física em ambiente natural;
 - Desenvolver as capacidades motoras condicionais e coordenativas;
 - Interpretação e participação nas estruturas e fenómenos sociais extra escolares, no seio dos quais se realizam as atividades físicas;
 - Desenvolver noções de orientação espacial em meio não urbano;
 - Promover alternativas para combater o sedentarismo;
 - Desenvolver relações interpessoais para a resolução de problemas.
-

Atividade: Prática
Duração: 90-120 minutos

UNIDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS

- 08 C.N.E.1. Fotossíntese, estruturas celulares e coisas espetaculares
- 09 C.N.E.2. Taxonomia & rebaldaria
- 10 C.N.E.3. Vida por entre pingos de ozono
- 11 C.N.E.4. O lado escuro da física!
- 12 C.N.E.5. Mendel: o matemático improvável

UNIDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANIDADES

- 16 C.S.1. Jornalistas de Ciência
- 18 C.S.2. A ética dos dados
- 19 C.S.3. *Stakeholders in decision making*
- 20 C.S.4. Mapeamento verde
- 21 C.S.5. Uma viagem histórica
- 22 C.S.6. *Homo sapiens*: antes de mim, depois de nós

UNIDADE DE CIÊNCIAS ECONÓMICAS

- 25 C.ECO.1. Recursos naturalmente económicos

UNIDADE DE ARTES VISUAIS

- 28 A.V.1. Não vejo por esse prisma...
- 29 A.V.2. Pilhas de arte

UNIDADE DE MOTRICIDADE E EDUCAÇÃO FÍSICA

- 31 M.E.F.1. Mobilidade 5.0

MUNICÍPIO DE LOUSADA

Praça Dr. Francisco Sá Carneiro

4620-695 Lousada

T 255 820 500

F 255 820 550

SCNEA Setor de Conservação
de Natureza e Educação Ambiental

bioescola@cm-lousada.pt

M +351 930 404 387

