



GUIÃO PEDAGÓGICO

ALCANENA

VISITA DE ESTUDO:

Centro de Ciência Viva do Alviela – Carsoscópio

Olhos de Água do Alviela

Rio Alviela

CIMT

Recursos Educativos Digitais do Médio Tejo



Centro de Ciência Viva do Alviela – Carsoscópio

Olhos de Água do Alviela

Rio Alviela

SERVIÇO EDUCATIVO

CENTRO CIÊNCIA VIVA DO ALVIELA

Morada: Praia Fluvial dos Olhos d'Água do Alviela, Louriceira, 2380-450 Alcanena

GPS: 39° 26' 43" N, 8° 42' 37" W

Telefone: + 351 249 881 805

Email: info@alviela.cienciaviva.pt

Website: <http://www.alviela.cienciaviva.pt>

Período de Funcionamento: 3ª a Domingo – das 10h00 às 18h00,
1 de maio a 30 de setembro: 3ª a sexta - das 10h00 às 18h00

SOBRE O GUIÃO

No Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros, nomeadamente junto à nascente do rio Alviela no concelho de Alcanena, podem promover-se diversas atividades sobre os morcegos com alunos dos diferentes ciclos do ensino básico. O Centro de Ciência Viva do Alviela – Carsoscópio tem promovido atividades focadas neste grupo de mamíferos, representando um importante espaço a visitar. Neste guião, sugere-se a exploração da problemática: Como é que os morcegos caçam durante a noite? Como identificar diferentes espécies de morcegos através das suas vocalizações?

No 1.º CEB, a problemática pode ser desenvolvida no âmbito da articulação entre as disciplinas de Estudo do Meio, Português, Matemática, Inglês e Educação Artística. No 2.º CEB sugere-se articulação entre Ciências Naturais, História e Geografia de Portugal, Português, Inglês e Matemática. No 3.º CEB sugere-se articulação entre Físico-Química, Ciências Naturais, Matemática, Português e Inglês.

Previamente à realização da visita de estudo propõe-se, por exemplo, a pesquisa de informação sobre as características morfológicas e comportamentais dos morcegos, focando a sua capacidade de ecolocalização, com construção de um portfólio. A visita de estudo a realizar ao Centro de Ciência Viva do Alviela – Carsoscópio, nomeadamente para participação na atividade “Noite dos Morcegos”, permitiria, entre outros aspetos, a identificação de espécies de morcegos cavernícolas, na Lapa da Canada, junto à nascente do rio Alviela, através do registo das suas vocalizações. Posteriormente, sugere-se a construção de uma ficha técnica das espécies de morcegos identificadas e a pesquisa do trabalho que está a ser realizado por investigadores portugueses nesta área, entre outras atividades.

PROBLEMÁTICA

**Como é que os morcegos caçam durante a noite?
Como identificar diferentes espécies de morcegos através das suas vocalizações?**

CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS

Indicar conhecimentos e competências por área disciplinar/disciplina, de acordo com os documentos curriculares de referência, nomeadamente, as aprendizagens essenciais e perfil do aluno, para maior articulação (horizontal ou vertical).

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Estudo do Meio 3.º e 4.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natureza - Tecnologia - Sociedade/ Natureza/ Tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar fatores do ambiente (ar, luz, temperatura, água, solo) com condições indispensáveis a diferentes etapas da vida das plantas e dos animais (morcegos), a partir da realização de atividades experimentais. - Distinguir recursos hídricos (rio- nascente, caudal), do meio local, localizando-os em plantas ou mapas de grande escala. - Comparar o comportamento da luz no que respeita à linearidade da sua propagação em diferentes materiais (transparentes, translúcidos e opacos); realizar experiências científicas. - Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento; desenvolver debates em torno de questões ambientais, biodiversidade e desenvolvimento sustentável.
<p>Português 3.º e 4.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oralidade <p>Compreensão</p> <p>Expressão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitura - Escrita 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, organizar e registar informação relevante em função dos objetivos de escuta; fazer inferências, esclarecer dúvidas; distinguir entre factos e opiniões, informação implícita e explícita, essencial e acessório, denotação e conotação. - Participar com empenho em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos; gerir adequadamente a tomada de vez na comunicação oral, com respeito pelos princípios da cooperação e da cortesia; usar a palavra com propriedade para expor conhecimentos e apresentar narrações. - Mobilizar experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto; exprimir uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (do conteúdo e/ou da forma).

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	- Redigir textos com utilização correta das formas de representação escrita (grafia, pontuação e translineação, configuração gráfica e sinais auxiliares da escrita); escrever textos, de forma criativa, organizados em parágrafos, coesos, coerentes e adequados às convenções de representação gráfica.
Matemática 3.º e 4.º Anos - Medida Volume e Capacidade - Raciocínio matemático Comunicação matemática	- Medir capacidades, utilizando e relacionando as unidades de medida do SI e fazer estimativas de medidas, em contextos diversos; conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas (capacidade do caudal), em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados; exprimir, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). - Planear e conduzir investigações usando o ciclo da investigação estatística (formular questões, escolher métodos de recolha de dados, selecionar formas de organização e representação de dados, analisar e concluir).
Inglês 3.º e 4.º Anos - Áreas temáticas/ situacionais - Competência comunicativa	- Compreender palavras sobre a temática animais com apoio visual.
Educação artística – Artes visuais 3.º e 4.º Anos - Experimentação e criação	- Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão (dobragem-origami; construção de fantoches) nas suas experimentações; experimentar possibilidades expressivas dos materiais e das diferentes técnicas, adequando o seu uso a diferentes contextos e situações; utilizar vários processos de registo de ideias (ex.: diários gráficos), de planeamento (ex.: projeto, portfólio) e de trabalho (ex.: individual, em grupo e em rede); apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação.
Educação artística – Teatro 3.º e 4.º Anos - Apropriação e reflexão Interpretação e comunicação - Experimentação e criação	- Reconhecer diferentes formas de um ator usar a voz (altura, ritmo, intensidade) e o corpo (postura, gestos, expressões faciais) para caracterizar personagens e ambiências. - Distinguir, pela experimentação e pela reflexão, jogo dramático, improvisação e representação. - Explorar as possibilidades motoras e expressivas do corpo; adequar as possibilidades expressivas da voz a diferentes contextos e situações de comunicação, tendo em atenção a respiração,

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	<p>aspectos da técnica vocal; transformar o espaço com recurso a elementos plásticos/cenográficos e tecnológicos produtores de signos (formas, imagens, luz, som); produzir, em grupo, pequenas cenas a partir de dados reais ou fictícios, através de processos espontâneos e/ou preparados, antecipando e explorando intencionalmente formas de "entrada", de progressão na ação e de "saída"; dinamizar fantoches.</p>
<p>Educação artística – Música 3.º e 4.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretação e comunicação - Apropriação e reflexão 	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar progressivamente qualidades técnicas e expressivas; realizar sequências de movimentos corporais em contextos musicais diferenciados; comunicar através do movimento corporal de acordo com propostas musicais diversificadas; apresentar publicamente atividades artísticas em que se articula a música com outras áreas do conhecimento. - Produzir, sozinho ou em grupo, material escrito, audiovisual e multimédia ou outro, utilizando vocabulário apropriado para dinamização de histórias com utilização de fantoches.

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Ciências Naturais 5.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversidade de seres vivos e suas interações o meio 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem. - Identificar adaptações morfológicas e comportamentais dos animais e as respetivas respostas à variação da água, luz e temperatura.
<p>História e Geografia de Portugal 5.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadro natural de Portugal 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrever e representar em mapas as principais características da geografia física (relevo, clima, hidrografia e vegetação), utilizando diferentes variáveis visuais (cores e símbolos). - Identificar/aplicar os conceitos: localização, pontos cardeais e colaterais, bússola, itinerário, planta, formas de relevo, cursos de água, vegetação natural.
<p>Português 5.º e 6.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oralidade - Leitura - Escrita 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar, em contexto formal, informação essencial. - Ler textos com características narrativas e expositivas diferentes - Explicitar o sentido global de um texto. - Organizar a informação. Escrever textos devidamente organizados. - Argumentar para defender e/ou refutar posições, conclusões ou propostas.

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Inglês 5.º e 6.º Anos</p> <p>- Competência comunicativa</p>	<p>- Falar sobre o tema explorado: animais com descrição de acontecimentos e atividades.</p>
<p>Matemática 5.º e 6.º Anos</p> <p>- Organização e tratamento de dados</p> <p>- Representação e interpretação de dados</p>	<p>- Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras e interpretar a informação representada.</p> <p>- Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos).</p> <p>- Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido</p>

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Físico-Química 8.º Ano</p> <p>- Atributos do som e sua deteção pelo ser humano e fenómenos acústicos</p>	<p>- Relacionar a reflexão e a absorção do som com o eco e a reverberação, interpretando o uso de certos materiais nas salas de espetáculo, a ecolocalização nos animais, o funcionamento do sonar e das ecografias.</p> <p>- Conhecer o espectro sonoro e, com base em pesquisa, comunicar aplicações dos ultrassons.</p>
<p>Ciências Naturais 8.º Ano</p> <p>- Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio</p> <p>- Inter-relações entre os seres vivos</p> <p>- Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas</p>	<p>- Interpretar a influência de alguns fatores abióticos nos ecossistemas, em geral, e aplicá-la em exemplos da região envolvente da escola.</p> <p>- Explicitar diferentes tipos de relações bióticas.</p>
<p>Matemática 7.º e 8.º Anos</p> <p>- Números e operações</p> <p>- Números inteiros</p>	<p>- Reconhecer números inteiros, racionais e reais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica, em contextos matemáticos e não matemáticos.</p>
<p>Português 7.º ao 9.º Anos</p> <p>- Oralidade</p> <p>- Leitura</p> <p>- Escrita</p>	<p>- Expor ideias, opiniões.</p> <p>- Ler em suportes variados textos de diferentes géneros.</p> <p>- Explicitar o sentido global de um texto.</p> <p>- Selecionar informação relevante.</p> <p>- Organizar a informação.</p> <p>- Redigir textos coesos e coerentes, com progressão temática e com investimento retórico</p>

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	para gerar originalidade e obter efeitos estéticos e pragmáticos. - Argumentar para defender e/ou refutar posições, conclusões ou propostas.
Inglês 7.º ao 9.º Anos - Competência comunicativa - Competência estratégica	- Interagir, com correção, sobre assuntos conhecidos: animais. - Participar em atividades de pares e grupos, trocando ideias, informações e opiniões sobre animais e as experiências e acontecimentos vivenciados, de modo a associar novas aprendizagens às anteriores.

COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS

(Perfil do Aluno)

- Discutir conceitos ou factos, articular saberes numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar.
- Desenvolver a capacidade e o gosto pela pesquisa, a aptidão e a predisposição para procurar, selecionar e organizar informação em vários suportes e contextos.
- Interpretar problemáticas do meio com base em conhecimentos adquiridos, aplicando-os em diferentes contextos.
- Interpretar dados expressos em tabelas, gráficos e figuras.
- Desenvolver raciocínio e resolução de problemas.
- Reconhecer que a ciência, a tecnologia e a sociedade estabelecem relações de interdependência entre si.
- Desenvolver o saber científico técnico e tecnológico.
- Utilizar diversas linguagens e processos narrativos.
- Valorizar o património geográfico.
- Analisar factos e situações, selecionando elementos ou dados históricos.
- Debater por domínios a conceção de cidadania ativa (desenvolvimento sustentável, educação ambiental, empreendedorismo, instituições e participação democrática, literacia financeira, risco).
- Desenvolver a sensibilidade estética e artística, despertando, o gosto pela apreciação e fruição das diferentes circunstâncias culturais.
- Utilizar as tecnologias da informação e comunicação e a biblioteca escolar para maior autonomia na realização das aprendizagens curriculares, de natureza recreativa, cívica e cultural.
- Mobilizar as TIC e as TIG para representar informação geográfica (por exemplo: património natural).
- Adquirir hábitos e métodos de estudo e de trabalho que promovam o tratamento da informação, a comunicação, a construção de estratégias cognitivas e o relacionamento interpessoal ou de grupo.
- Participar responsabilmente, com espírito de iniciativa e autonomia.
- Pensar crítica, reflexiva e criativamente a realidade, dotado de literacia cultural, científica e tecnológica, que lhe permita analisar, questionar e avaliar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia-a-dia.
- Respeitar-se a si mesmo e ser solidário com os outros.
- Aspirar ao trabalho bem feito, ao rigor e à superação, ser perseverante, resiliente perante as dificuldades.
- Formular questões e hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

FASES DA VISITA DE ESTUDO

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

Os morcegos pertencem à ordem Chiroptera (do grego, mão-asa). É o único grupo de mamíferos que possui capacidade de voo, devido à existência de uma membrana interdigital associada à modificação dos membros superiores numa asa (Hickman, Roberts & Larson, 2002). Existem mais de 1000 espécies no Mundo, das quais 27 espécies se encontram representadas em Portugal, constituindo 40% da fauna portuguesa de mamíferos terrestres (Nicolau & Rodrigues, 2012). No Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros, nomeadamente junto à nascente do rio Alviela no concelho de Alcanena, podem promover-se diversas atividades sobre os morcegos com alunos dos diferentes ciclos do ensino básico.

Sugerem-se as seguintes atividades:

A.1. Observação de vídeos obtidos na Lapa da Canada, junto à nascente do rio Alviela, a partir de quatro câmaras de infravermelhos instaladas no interior das galerias, que constituem o Observatório de Morcegos Cavernícolas do Centro Ciência Viva do Alviela (no site "Quiroptário fora de portas" - <http://conhecemosmorcegos.pt/observatorio>).

Este complexo de cavidades alberga cerca de 5000 morcegos, de 12 espécies diferentes e é um dos mais importantes abrigos de maternidade de Portugal, estando integrado no Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas.

A partir dessa observação, questionar a capacidade de voo noturno dos morcegos.

A.2. Análise e discussão das experiências com morcegos realizadas por Lazzaro Spallanzani e Louis Jurine, no séc. XVIII (Dijkgraaf, 1960; Fenton, 2011; Griffin, 2001), de modo a que os alunos compreendam a importância do sentido da audição para estes mamíferos. Através da discussão destas experiências é também possível abordar conhecimento metacientífico, por exemplo, a necessidade de rigor na realização de experiências científicas, a importância da publicação das descobertas, a evolução do conhecimento científico.

A capacidade de voo dos morcegos foi estudada pelo cientista italiano Lazzaro Spallanzani (1729-1799), no séc. XVIII. Este cientista, através de um conjunto de experiências (1793), verificou que a capacidade dos morcegos em detetarem e evitarem obstáculos durante o seu voo não é afetada quando ficam cegos. Questionou-se sobre o órgão do sentido que permitiu que os animais cegos se comportassem como se pudessem ver. Realizou outras experiências, algumas cruéis, mas não conseguiu tirar conclusões válidas.

Foi Louis Jurine de Genebra, seu contemporâneo, quem primeiro descobriu que tapar as orelhas externas de morcegos causava a desorientação total que se esperaria de um animal cego.

Contudo, nenhum dos cientistas conseguiu explicar o facto das orelhas dos morcegos serem importantes para a sua orientação enquanto voavam no escuro. Os morcegos pareciam voar silenciosamente.

A ecolocalização apenas foi descoberta nos anos 40 do século XX por Donald Griffin e Robert Galambos.

A.3. Pesquisa de informação sobre as características morfológicas e comportamentais dos morcegos, focando a sua capacidade de ecolocalização, com construção de um portefólio.

Sugestão de bibliografia/webgrafia para a construção do portefólio:

Centro de Ciência Viva do Alviela. *Quiroptário Fora de Portas*.
<<http://conhecemosmorcegos.pt/morcegos>>

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

Fundação Serralves. *Há vida em Serralves: episódio especial sobre morcegos*. RTP Informação, 6 de abril 2013. <<https://www.youtube.com/watch?v=jvUAdCGmMC0>>

Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas. *Ano do morcego 2011-2012*. <<http://anodomorcego.wix.com/icnb/inicio>>

Nicolau, P. B., & Rodrigues, L. (2012). *Morcegos: os senhores da noite*. Lisboa: Universidade Aberta. vídeo (05 min., 36 seg.) <<https://vimeo.com/user34119652/review/265547771/ec3ca301e4>>

Sugestão de vídeos (em inglês) de apoio à construção do portefólio:

All About Bats for Kids: Animal Videos for Children – FreeSchool:

<https://www.youtube.com/watch?v=9FVoTMOorXA>

Bats hunting their prey | Top Bat | BBC:

<https://www.youtube.com/watch?v=p08Y0oRAX3g>

Bats in Flight Over River Shannon | Ireland's Wild River | PBS:

<https://www.youtube.com/watch?v=iQ6rlmODL9Y>

Here's What Bat Echolocation Sounds Like, Slowed Down | Smithsonian Channel:

<https://www.youtube.com/watch?v=qJ0loliWvB8>

A.4. Na pesquisa sobre as diferentes espécies de morcegos recorrer à estatística para estudar e representar essas espécies.

A.5. Estudar a nascente dos Olhos de Água e estabelecer uma metodologia para poder determinar o volume de água que nasce num determinado intervalo de tempo.

A.6. Exposição oral e debate sobre regras de segurança e competências de pesquisa a desenvolver em trabalho de campo.

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

B.1. No Centro de Ciência Viva do Alviela – Carsoscópio participar na atividade “Noite dos Morcegos”, <<http://conhecemosmorcegos.pt/escolas/noite-dos-morcegos>>;

<http://alviela.cienciaviva.pt/escolas/atividades-escolares/saidas_campo/noite_morcegos.asp>

Esta atividade tem como principal objetivo dar a conhecer os morcegos cavernícolas existentes nas grutas da nascente do Alviela. Como referido na página de divulgação desta atividade:

“Cada ação da Noite dos Morcegos tem início com uma introdução à temática dos morcegos cavernícolas em Portugal utilizando como recurso a visita à sala de exposição Quiroptário que dá a conhecer a temática dos morcegos, de uma forma descontraída, através da exploração de módulos interativos. Ainda no Centro, decorre a observação das espécies de morcegos existentes na Lapa da Canada, por meio das câmaras de infravermelhos do Observatório do Morcegos Cavernícolas, ao que se segue um percurso até à entrada do abrigo, onde é realizada a observação e interpretação da saída dos morcegos para o exterior da gruta e a identificação das diferentes espécies por meio dos sons emitidos, com recurso a um detetor de ultrassons e a um programa de análise de som.”

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

Nas Figuras 1 e 2 apresentam-se os exemplos dos registos da vocalização de duas espécies de morcegos que se podem encontrar nas grutas da nascente do Alviela, respetivamente, *Myotis escaleraei* (Morcego-de-franja do Sul) e *Rhinolophus hipposideros* (Morcego-de-ferradura-pequeno).

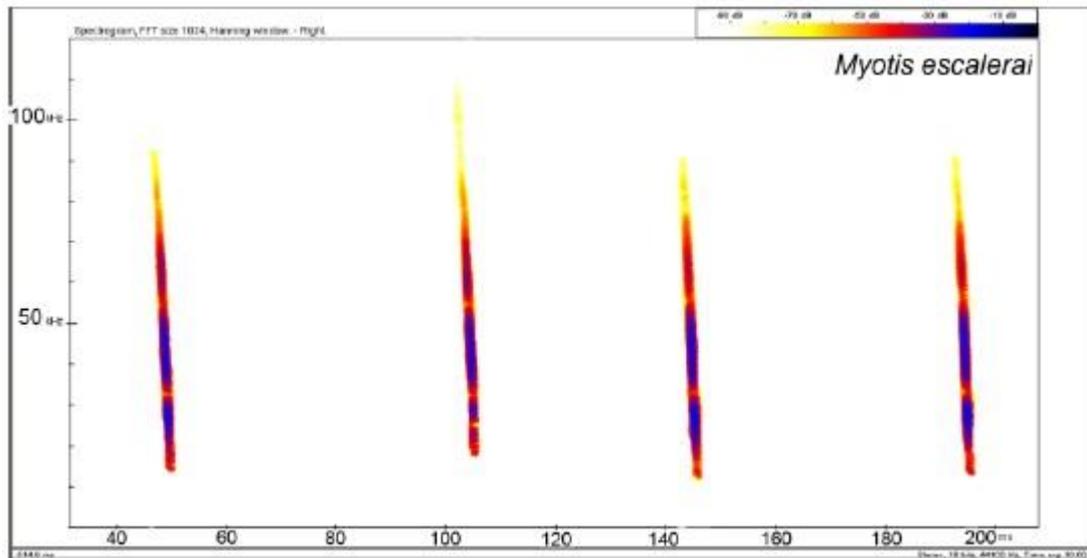


Figura 1. Registo da vocalização dos morcegos *Myotis escaleraei* (Morcego-de-franja do Sul) (Fonte: Rainho et al., 2012).

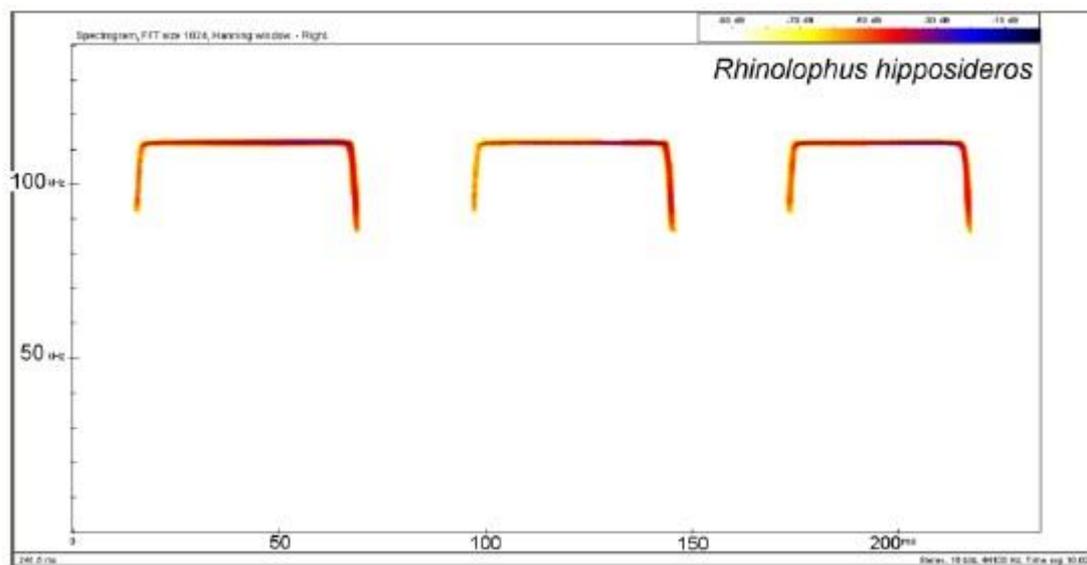


Figura 2. Registo da vocalização dos morcegos *Rhinolophus hipposideros* (Morcego-de-ferradura-pequeno) (Fonte: Rainho et al., 2012).

B.2. Registo das espécies de morcegos identificadas, através dos registos da vocalização dos morcegos obtidos.

B.3. Fotografias, por exemplo, ao equipamento utilizado.

B.4. Obter dados concretos que possam estimar os estudos realizados anteriormente sobre a população de morcegos.

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

B.5. Colocar em ação a metodologia desenvolvida para poder estimar o caudal da nascente.

C - Ações a desenvolver após a visita de estudo

Sugestão de algumas atividades que orientem os alunos a organizarem e a integrarem a aprendizagem efetuada antes e durante a visita, de modo a responderem à problemática de partida. Apresentar sugestões de índole metodológica e avaliadora das aprendizagens.

C.1. Construção de uma ficha técnica das espécies de morcegos identificadas a partir das suas vocalizações na Lapa da Canada, junto à nascente do rio Alviela (com identificação de características particulares e outras comuns).

Sugestão de bibliografia/webgrafia para a construção da ficha técnica das espécies de morcegos: Cabral, M. J. (coord.) et al. (2005). *Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. Mamíferos*. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza.

<<http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/patrinatur/lvv/list-mam#m>>

Centro de Ciência Viva do Alviela. Observatório de Morcegos Cavernícolas.

<http://www.alviela.cienciaviva.pt/home/gdestaques.asp?acao=shownot&id_noticia=262>

Rainho, A., Amorim, F., Marques, J. T., Alves, P., & Rebelo, H. (2012). *Chave de identificação de vocalizações dos morcegos de Portugal continental*. Lisboa: Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas/CIBIO/Centro de Biologia Ambiental/Plecotus.

Rodrigues, L., Alves, P., Silva, B., & Pereira, M. J. (2011). *Chave ilustrada simplificada de identificação das espécies de morcegos presentes em Portugal Continental*. Versão 1.1. Publicação Eletrónica.

C.2. Pesquisa do trabalho que está a ser realizado por investigadores portugueses nesta área, por exemplo (e.g. Rainho et al., 2012; Silva, 2014; Silva, Barreiro & Alves, 2014):

- Ana Rainho | Universidade de Lisboa

- Bruno Silva | Universidade de Évora

- Pedro Alves | Plecotus – Estudos Ambientais, Unipessoal, Lda., Pombal (Consultoria ambiental especializada em quirópteros)

- Sílvia Barreiro | Investigadora independente

Sugere-se também a realização de entrevistas e conversa informal com investigadores.

C.3. Exploração do Livro infantil “Vida de Morcego”, dirigido a alunos do 1.º ciclo do ensino básico.

“Livro ilustrado dirigido a alunos do 1.º ciclo do ensino básico que contará as aventuras do BATista, o morcego cientista. Esta história infantil tem por objetivo dar a conhecer características dos morcegos, tais como a morfologia, a alimentação, os abrigos e as ameaças, sensibilizando as crianças para a conservação dos morcegos” (in <<https://www.conhecemosmorcegos.pt/projeto/vida-de-morcego>>).

C.4. Expressão escrita criativa: “se eu fosse um cientista” ou escrita de um livro de turma sobre curiosidades, tais como: “O morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*) tem na sua saliva uma substância anticoagulante (evita a coagulação do sangue) que está a ser estudada para ajudar vítimas de acidentes vasculares cerebrais (AVC)” (in <<http://conhecemosmorcegos.pt/morcegos/superstars-da-ciencia>>).

C - Ações a desenvolver após a visita de estudo

Sugestão de algumas atividades que orientem os alunos a organizarem e a integrarem a aprendizagem efetuada antes e durante a visita, de modo a responderem à problemática de partida. Apresentar sugestões de índole metodológica e avaliadora das aprendizagens.

C.5. Desenvolvimento de atividades de educação artística:

- Artes visuais- Origami do morcego (sugestão disponível em:
(<https://www.activityvillage.co.uk/sites/default/files/downloads/origami_bat_instructions.pdf>)
- Teatro e Música- fantoches, dinamização de histórias.

C.6. Divulgação à comunidade educativa e local do trabalho realizado. Apresentam-se as seguintes sugestões:

- Montagem de uma exposição na escola, notícia para o jornal da escola ou jornal da região.
- Ação de sensibilização à comunidade educativa para a conservação dos morcegos cavernícolas existentes nas grutas da nascente do Alviela.
- Apresentação, pelos alunos de 8.º ano de escolaridade, às turmas de 5.º ano da escola as principais conclusões do trabalho.

C.7. Realizar experiências científicas e atividades matemáticas.

Comparar os estudos realizados antes e durante a visita e tirar conclusões do ponto de vista dos conceitos matemáticos envolvidos.

C.8. Realização de uma Assembleia de Turma, para discussão final da problemática inicial: Como é que os morcegos caçam durante a noite? Como identificar diferentes espécies de morcegos através das suas vocalizações?

AVALIAÇÃO

Avaliação das aprendizagens

Monitorização e avaliação

1. Proporcionar a diversificação de momentos, tipos e instrumentos de avaliação mediante a intencionalidade das aprendizagens.

De acordo com as ações estratégicas de ensino orientadas para o Perfil dos alunos, proporcionar atividades formativas que possibilitem aos alunos, em todas as situações:

- Apreciar os seus desempenhos;
- Estabelecer relações intra e interdisciplinares;
- Saber questionar uma situação;
- Desenvolver ações de comunicação verbal e não verbal pluridirecional;
- Utilizar conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados;
- Desenvolver tarefas de planificação, de revisão e de monitorização;
- Desenvolver tarefas de síntese;
- Elaborar planos gerais, esquemas e mapas conceptuais;
- Identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;
- Utilizar os dados da sua autoavaliação para se envolver na aprendizagem;
- Descrever as suas opções usadas durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema.

2. Autoavaliação realizada pelo aluno sobre o desenvolvimento do roteiro da visita de estudo, as atividades e competências desenvolvidas, as aprendizagens adquiridas, com espaço a críticas e sugestões.

3. Avaliação efetuada pelo professor do processo e produtos resultantes das aprendizagens do aluno no portfólio. Valorizar o trabalho de livre iniciativa, a participação em contexto sala de aula e na visita de estudo, incentivando a intervenção positiva no meio escolar e na comunidade.

4. Autoavaliação realizada pelo professor sobre a monitorização das atividades desenvolvidas, do processo de ensino/aprendizagem e das respostas às problemáticas em cada guião/roteiro da visita de estudo.

5. Após partilha da avaliação, debate e reflexão conjuntos entre professores envolvidos, alunos e outros intervenientes da comunidade escolar/educativa.

BIBLIOGRAFIA/WEBGRAFIA

- Cabral, M. J. (coord.) et al. (2005). *Livro vermelho dos vertebrados de Portugal*. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza.
- Dijkgraaf, S. (1960). Spallanzani's unpublished experiments on the sensory basis of object perception in bats. *Isis*, 51(1), 9-20.
- Fenton, M. B. (2011). The world through a bat's ear. *Science*, 333, 528-529.
- Griffin, D. R. (2001). Return to the magic well: echolocation behavior of bats and responses of insect prey. *BioScience*, 51(7), 555-556.
- Hickman, C. P., Roberts, L. S., & Larson, A. (2002). *Animal diversity* (3ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- ICNF. Ano do morcego 2011-2012. <<http://anodomorcego.wix.com/icnb/inicio>>
- Marques, J. T. (2011). Tutorial de análise de som de morcegos com o Audacity. <http://anodomorcego.wix.com/icnb/portugal#!__atlas/docs>.
- Nicolau, P. B., & Rodrigues, L. (2012). *Morcegos: os senhores da noite*. Lisboa: Universidade Aberta. vídeo (05 min., 36 seg.) <<https://vimeo.com/user34119652/review/265547771/ec3ca301e4>>
- Rainho, A., Amorim, F., Marques, J. T., Alves, P., & Rebelo, H. (2012). *Chave de identificação de vocalizações dos morcegos de Portugal continental*. Lisboa: Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas/CIBIO/Centro de Biologia Ambiental/Plecotus.
- Rodrigues, L., Alves, P., Silva, B., & Pereira, M. J. (2011). *Chave ilustrada simplificada de identificação das espécies de morcegos presentes em Portugal Continental*. Versão 1.1. Publicação Eletrónica.
- Silva, B. (2014). Automated Acoustic Identification: Pushing technology to identify bat calls. *Bats*, 32(1), 13-15.
- Silva, B., Barreiro, V., & Alves, P. (2014). Automated acoustic identification of bat species in Portugal. In *Book of Abstracts of the XIIIth European Bat Research Symposium*, Croatian Biospeleological Society and HINUS Ltd., Šibenik, Croatia.
- <https://silviabarreiro.files.wordpress.com/2015/01/poster_croatia_final.pdf>

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Outras atividades escolares a decorrer no Centro de Ciência Viva do Alviela – Carsoscópio podem ser consultadas em:
<<http://alviela.cienciaviva.pt/escolas/atividades-escolares/>>.

Aplicativos online:

- [Descubra Médio Tejo](#)
- [Google Earth](#)
- [Open Street Map](#)

Título: Guião Pedagógico – Alcanena - Visita de Estudo ao Centro de Ciência Viva do Alviela

Âmbito: PEDIME - *Programa de Visitas de Estudo do Médio Tejo*

Autores

Sílvia Ferreira
António Domingos
Rute Perdigão
Raquel Henriques

Editor:

Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Universidade Nova de Lisboa

Data: outubro 2017