

MOR · CE · GOS às claras

Umaz luzes
sobre morcegos,
em exposição.

Guião de Exploração da Exposição

- Enquadramento curricular
- Exploração de conteúdos
- Atividades em sala de aula

Sabe mais em
www.alviela.cienciaviva.pt

PROJETO

QUIROPTÁRIO
FORA DE PORTAS

PARCEIROS



CIÊNCIA VIVA
Partners National para a Cultura
Ciência e Tecnologia

COFINANCIADO POR

POS=EUR
Programa Operacional
Através da Inovação e do Crescimento

PORTUGAL
2020



União Europeia
Fundo de Coesão

Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras

GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Morcegos às Claras é uma exposição interativa, produzida pelo Centro Ciência Viva do Alviela, que explora o curioso mundo dos morcegos, mostrando a sua importância, as ameaças que enfrentam e de que forma podem ser protegidos.

A exposição foi desenvolvida no âmbito do projeto Quiroptário Fora de Portas, financiado pelo Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR) e está dividida em quatro áreas, Todos ao molho; Morcegos à séria; Eu, morcego e Assim não dá!, totalizando 3 módulos interativos e quatro informativos.

Morcegos...porquê?

Existem cerca de 1200 espécies de morcegos no mundo. Portugal tem 27 espécies, que representam 40% dos mamíferos do nosso país. 11 dessas espécies estão ameaçadas e a atividade humana é a causa principal.

Os morcegos são importantes porque ajudam a manter a biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas em todo o mundo.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras



Introdução

No mundo existem cerca de 1200 espécies de morcegos, representados em todos os Continentes, com exceção apenas do Ártico, do Antártico, e algumas ilhas isoladas. Este elevado número de espécies reflete-se numa grande diversidade ecológica, por exemplo em termos de tamanho, locais de abrigo e hábitos de alimentação. Os morcegos utilizam, como abrigo, árvores, grutas e construções humanas, podendo utilizar vários tipos de abrigos ao longo do seu ciclo anual.

Os seus hábitos alimentares são também diversos existindo por exemplo morcegos insectívoros, polinívoros, frugívoros, nectarívoros ou carnívoros. Os morcegos que existem em Portugal são essencialmente insectívoros, comendo borboletas noturnas, escaravelhos, grilos e outros pequenos insetos voadores, como os mosquitos. Algumas espécies de morcegos comem metade do seu próprio peso em insetos numa só noite, conferindo-lhe um papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas, como controladores de pragas agrícolas e florestais.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

Em Portugal, 36% das 25 espécies de morcegos que ocorrem no Continente apresentam estatuto de ameaça. Como espécies ameaçadas, os morcegos encontram-se protegidos por leis nacionais e internacionais, nomeadamente ao abrigo da Diretiva Habitats, da Convenção de Bona, Anexo II; do Acordo sobre a Conservação dos Morcegos na Europa (EUROBATS) e da Convenção de Berna.

Os morcegos cavernícolas são os que apresentam uma situação mais preocupante, já que todas as espécies classificadas como ameaçadas utilizam as grutas como abrigo, pelo menos durante uma parte do ano. A maioria das espécies cavernícolas é altamente colonial e são poucos os abrigos que apresentam as características microclimáticas necessárias para o estabelecimento de uma colónia, o que os torna particularmente sensíveis à perturbação dos abrigos principalmente durante as épocas de maternidade e hibernação. A consequente concentração de populações de algumas espécies numa quantidade reduzida de abrigos aumenta ainda mais a sua vulnerabilidade. Existem várias causas para o declínio observado em muitas espécies de morcegos, tais como a destruição e perturbação dos abrigos, a alteração ou perda de habitat, o uso excessivo de pesticidas, a mortalidade causada por atropelamento e por aerogeradores e, apesar dos vários programas de conservação, a má imagem dos morcegos pelo Homem, associada a mitos e superstições, promoveu a perseguição direta a este grupo de animais.

O Centro Ciência Viva do Alviela – Carsoscópio

É um espaço interativo de divulgação científica e tecnológica, integrado na Rede de Centros Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica. O centro está localizado junto a um abrigo que reúne cerca de 5000 morcegos de 12 espécies diferentes.

Porque não participar na Noite dos Morcegos para os observar ao vivo?

Na exposição permanente Quiroptário é possível experimentar ficar pendurado de cabeça para baixo, guiar-se apenas pelo som e descobrir como é partilhar um espaço ínfimo com mil acompanhantes. Visite-nos!

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

Enquadramento curricular

CIÊNCIAS DA NATUREZA

2º Ciclo – 5º ano

TERRA - AMBIENTE DE VIDA

- DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO

- Diversidade nos animais

- Variedade de formas e revestimento do corpo.
- Como se deslocam?
- De que se alimentam?
- Como se reproduzem?
- Variação dos fatores do meio – sua influência no comportamento dos animais

2º Ciclo – 6º ano

PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS

- TROCAS NUTRICIONAIS ENTRE O ORGANISMO E O MEIO:

- Os alimentos como veículo de nutrientes nos animais

- Características do sistema digestivo em função do regime alimentar dos animais

- Transporte de nutrientes e oxigénio até às células nos animais

- A circulação do sangue – coração e vasos sanguíneos

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

- Utilização de nutrientes na produção de energia

- Relação entre atividade física e consumo de nutrientes

CIÊNCIAS NATURAIS

3º Ciclo - 8º ano

SUSTENTABILIDADE NA TERRA

- ECOSISTEMAS

- Interações seres vivos – ambiente

- Estrutura e funcionamento dos ecossistemas
- Fatores do ambiente
- A influência dos fatores abióticos sobre as populações

- Fluxos de energia e ciclo de matéria

- Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas

- GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS

- Proteção e conservação da natureza

CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

3º Ciclo - 8º ano

SOM E LUZ

- Produção e transmissão do som

- Atributos do som e sua deteção pelo ser humano

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

- Audição humana
- Detecção do som pelo ser humano
- Espectro sonoro
- Nível de intensidade sonora

- Fenómenos acústicos

- Reflexão do som
- O eco
- Aplicações tecnológicas do eco
- O eco na natureza

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umaz luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras

Exploração de conteúdos da exposição

1. Todos ao Molho!

Como é a vida de um morcego? Esta área mostra o lado mais social dos morcegos, que vivem em colónias com centenas de indivíduos.



Instagram do Morcego

Se um morcego pudesse, com certeza, teria uma conta de Instagram. Segue o morcego enquanto partilha o seu dia-a-dia nas redes sociais com

#morcegosasclaras e #todosaomolho.

Informação adicional: Os morcegos são, em variados aspetos, animais distintamente sociais. Não são apenas as fêmeas que se juntam em grupos durante o período dos nascimentos e criam as suas crias em colónias de maternidade, mas também os machos de muitas espécies passam o dia em grupos. Algumas espécies de morcegos passam mais de metade das suas vidas em colónias, para conservar o calor e para estarem protegidos contra os predadores. Estas colónias podem juntar 2000 indivíduos *Miniopterus schreibersii* (Morcego-de-pelucho) em apenas um metro quadrado no teto de uma gruta.

Questões

Como se reproduzem os morcegos?
O que é uma colónia de maternidade?
Porque é que os morcegos formam colónias?
Como é que uma mãe reconhece a sua cria no interior de uma colónia de maternidade?

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

Como se reproduzem os morcegos?

Durante o Outono os machos procuram atrair as fêmeas para os seus abrigos e ocorrem as cópulas. As fêmeas da maioria das espécies armazenam o esperma durante o período de hibernação e a fecundação ocorre já na Primavera. A exceção é o morcego-de-peluche, cuja fecundação ocorre logo após a cópula, sendo a gestação suspensa durante a hibernação.

De qualquer modo, a gestação efetiva dura cerca de dois meses e os nascimentos decorrem entre finais de Março e finais de Junho, consoante a espécie. Tal como nos humanos, a ocorrência de gémeos é rara e cada fêmea tem, em geral, apenas uma cria por ano.

Como é que a mãe morcego reconhece a sua cria no interior de uma colónia berçário?

Esta é uma questão que intrigou os cientistas desde que se descobriu que as fêmeas de morcego conseguiam identificar as suas crias entre milhares de outras crias. De facto, as crias emitem sons com características muito específicas, como uma assinatura sonora. Assim, a mãe, em voo, localiza a área onde está a sua cria através do som, identificando-a depois de aterrar na sua proximidade, através do cheiro.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umaz luzes sobre morcegos, em exposição.

MOR ·CE· GOS às claras

2. Morcegos à séria

Esta área permite examinar de perto os morcegos no módulo:

- YUUK!

Como é um morcego a sério? E se pudesse mexer num? Como seria sentir o seu pelo, tamanho e peso?



Informação adicional: Neste módulo é possível ter a sensação de tocar num morcego e de sentir o seu peso ao colocar as mãos nos locais indicados. As 1200 espécies de morcegos existentes no mundo apresentam uma grande diversidade no que diz respeito ao tamanho do corpo, cor e aspeto. As suas dimensões são muito variáveis, sendo que o menor morcego do mundo é o morcego-abelha (*Craseonycteris thonglongyai*), com 2g de peso, e os maiores do mundo são as raposas voadoras (Género *Pteropus*), que podem atingir 1,5m de envergadura alar.

Questões

- Que tipo de animal é o morcego?
- Os morcegos são todos iguais?
- Os morcegos são todos pretos? Qual o tamanho de um morcego? Por que razão os morcegos são os únicos mamíferos voadores?
- Como é a asa de um morcego?

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umaz luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras

O maior morcego que ocorre em Portugal é o morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*), com 94mm e 58g de peso. Duas espécies disputam o lugar de mais pequeno morcego em Portugal: o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*), com 6g e 43mm de comprimento. Em relação à coloração, existem morcegos das mais variadas cores: desde o branco, cinzento, castanho, amarelo, azul e vermelho!



Voo ativo

Os morcegos são os únicos mamíferos capazes de manter voo ativo, característica que se reflete no nome da ordem a que pertencem (Chiroptera) e que está relacionada com o facto destes “Voarem com as suas mãos” (Chiro= mão, Ptera= asa). A conquista do ar pelos morcegos foi possível através da transformação do braço e da mão numa asa. A estrutura da asa do morcego é parecida com a estrutura do braço e mão humanos. Nos morcegos, os ossos das mãos (metacarpos e falanges) são finos e compridos, à exceção do polegar, e estão unidos por uma membrana conhecida por patágio, que une os dedos à ponta da cauda, formando a membrana alar.

PARCEIROS



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DO REPTILIA E CATERINACOM



CIÊNCIA VIVA
Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnologia

MÉDIO TEJO
COMUNIDADE INTERMUNICIPAL

COFINANCIADO POR

POSEUR
PROGRAMA OPERACIONAL
INTERMUNICIPAL
LIGANDO O LITORAL DO SUDESTE ALGARVE

PORTUGAL
2020



Umas luzes sobre morcegos, em exposição.

MOR ·CE· GOS às claras

Informação Adicional: Em Portugal, os morcegos são essencialmente insectívoros, comendo borboletas noturnas, escaravelhos, grilos e outros pequenos insetos voadores noturnos como os mosquitos. Este facto confere-lhes um importante papel no controlo das populações de insetos, muitos dos quais podem ser vetores de doenças ou pragas agrícolas. Noutras partes do planeta, os morcegos podem também alimentar-se de frutos, pólen, néctar, sendo agentes importantíssimos na polinização e dispersão de sementes de muitas espécies de plantas, outros ainda podem alimentar-se de peixes, anfíbios, pequenos vertebrados ou mesmo sangue. Em alguns países, até os seus excrementos (guano) são usados como fertilizantes. Importa também salientar que os morcegos contribuíram para o desenvolvimento de diversas aplicações humanas, como o radar e os anticoagulantes e continuam a ser a base para estudos de aerodinâmica e de sistemas de orientação para invisuais.



Curiosidade

Sabia que o mais pequeno morcego de Portugal, o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), pode comer numa única noite mais de 1000 mosquitos?

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

Porque é que os morcegos hibernam?

Em climas temperados, como é o caso de Portugal, os morcegos hibernam durante os meses mais frios do ano. Geralmente, em Portugal, a maioria das espécies de morcegos hiberna entre Dezembro e Fevereiro.

Os morcegos insectívoros dependem da disponibilidade de insetos para o seu ciclo de vida anual. A época de reprodução dos morcegos ocorre na primavera e verão, quando existe maior quantidade de insetos; durante os meses mais frios (Dezembro a Fevereiro) quando existem menos insetos, os morcegos hibernam.

Porque é que dormem de cabeça para baixo?

Há várias razões para que os morcegos repousem nesta posição. Esta é a posição ideal para iniciar o voo, já que as suas membranas e reduzida estrutura óssea das pernas não permitem aos morcegos levantarem facilmente voo de uma superfície: a estrutura óssea e muscular das pernas, bem como as suas unhas em forma de gancho, permitem aos morcegos permanecer nesta posição sem qualquer gasto energético e a utilização de pontos elevados, como ramos ou tetos de grutas, dificulta a sua captura por predadores.

Quantos anos vivem os morcegos?

Os morcegos têm uma longevidade excecional. Em média os morcegos vivem três vezes mais do que outros mamíferos não voadores com os mesmos tamanhos e taxa metabólica. Assim, por exemplo, foram já registados na natureza, morcegos de Brandt (*Myotis brandtii*) (7g de peso) com 41 anos de idade e morcegos-de-água (*Myotis daubentonii*) (9g) com 28 anos de idade.

Como é que os morcegos se orientam no escuro?

Em geral os morcegos veem bem, mas a visão é por vezes insuficiente no escuro. Por isso, os morcegos utilizam também a ecolocalização, para navegar e localizar as suas presas. Este sistema consiste na emissão de sons de alta frequência (ultrassons) pelo morcego, que analisa depois os ecos refletidos pelos obstáculos em seu redor.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

É com base nesses ecos que os morcegos obtêm informação sobre o meio que os rodeia. A ecolocalização é tão sensível que os morcegos conseguem detetar e capturar pequenos insetos em voo, distinguir obstáculos, a que distâncias estão e que tamanho e forma têm.

Que benefícios nos trazem os morcegos?

Apesar da má imagem que os morcegos têm, estes animais são de facto inofensivos e, dado que são sensíveis a elevados teores de poluição, particularmente de pesticidas, são importantes indicadores da qualidade do ambiente.

Os morcegos são também importantes no controlo das populações de insetos, muitos dos quais podem ser vetores de doenças ou pragas agrícolas.

Importa também salientar que os morcegos contribuíram para o desenvolvimento de diversas aplicações humanas, como o radar e os anticoagulantes, e continuam a ser a base para estudos de aerodinâmica e de sistemas de orientação para invisuais.

Em algumas regiões tropicais, os morcegos que se alimentam de frutos e néctar são agentes importantíssimos na polinização e dispersão de sementes de muitas espécies de plantas.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras

4. Assim não dá!

Os morcegos são seres fantásticos mas, nesta área, podemos compreender porque estão tão ameaçados.

- **Quantos são?**

Quantos morcegos existem no mundo, na Europa, em Portugal e no Alviela?

Quantos estão ameaçados?



- **Salva os morcegos**

Um jogo, uma missão: consegues retirar as ameaças e salvar os morcegos?

Questões:

Quantas espécies de morcegos existem no mundo?

Quantas espécies de morcegos existem em Portugal? Existem espécies de morcegos que estão em perigo de extinção?

Porque são os morcegos espécies protegidas?

Qual a sua importância? Quais as ameaças para os morcegos?

O que podemos fazer para ajudar os morcegos?

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

Informação adicional: Em Portugal, 36% das 25 espécies de morcegos que ocorrem no Continente apresentam estatuto de ameaça. Existem várias causas para o declínio observado em muitas espécies tais como a destruição e perturbação dos abrigos, a alteração ou perda de habitat, o uso excessivo de pesticidas e a perseguição direta. No entanto, existem ainda outras ameaças que têm vindo a ganhar importância tais como a mortalidade causada por carros e aerogeradores.

Os morcegos são protegidos?

Os morcegos são protegidos por legislação nacional e internacional.

Em Portugal, a necessidade de conservar os morcegos é reconhecida desde 1967 no decreto-lei nº47847 de 14 de Agosto.

Mais recentemente, estão também protegidos pela Diretiva Habitats na União Europeia, pela Convenção de Berna do Conselho da Europa e pela Convenção de Bona sobre as espécies migradoras pertencentes à fauna selvagem. No âmbito da Convenção de Bona foi adaptado um acordo orientado para a conservação das espécies de morcegos, o EUROBATS – Acordo sobre a Conservação das Populações de Morcegos Europeus, e do qual Portugal é parte contratante.

O que podemos fazer para ajudar a conservar e proteger os morcegos?

Há várias coisas que todos podemos fazer em prol dos morcegos. Algo tão simples como ter uma atitude positiva e informada sobre este grupo poderá ajudar a eliminar os mitos associados aos morcegos que ainda subsistem no nosso país. Adicionalmente, e no caso de ter morcegos em casa, poderá tentar mantê-los, sempre que possível. Caso não tenha morcegos em casa, poderá montar uma caixa abrigo, no exterior. Finalmente, se conhecer um abrigo de morcegos e ache que está a ser perturbado indevidamente, contacte-nos.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras

Quais são os morcegos mais ameaçados de Portugal? Porquê?

Em Portugal Continental, três espécies estão consideradas em perigo de extinção: o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) e o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*). Estas são espécies cavernícolas, com populações muito reduzidas, fator que, associado à baixa fertilidade características dos morcegos, as torna particularmente vulneráveis a fatores como a degradação do habitat, a perturbação e destruição de abrigos ou o uso de pesticidas. Praticamente todas as espécies que ocorrem nos arquipélagos da Madeira e dos Açores estão também em perigo, resultado do reduzido tamanho das suas populações e da área de ocorrência.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umaz luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras

Atividades em sala de aula

2º Ciclo

ANTES DA VISITA

1. Os alunos poderão observar o vídeo **“Primeiros voos”** que se encontra no separador Observatório do portal conhecerosmorcegos.pt

Discussão:

Que tipo de animal é o morcego? Qual a forma do corpo dos morcegos? Qual o revestimento do corpo dos morcegos? Como se deslocam os morcegos? Qual o tamanho de um morcego?

2. Os alunos poderão observar o vídeo **“Colónia de maternidade”** que se encontra no separador Observatório do portal conhecerosmorcegos.pt

Discussão:

Como se reproduzem os morcegos? Quantas crias tem um morcego? Como é que as fêmeas reconhecem a sua cria nas colónias berçário, junto com centenas de outras crias?

O professor poderá realizar com os alunos a atividade **“Reconhecimento da cria”** disponível no separador Professor, secção recursos 2º ciclo.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

APÓS A VISITA

Como observou na exposição, os morcegos em Portugal são todos insectívoros, comendo borboletas noturnas, escaravelhos, grilos e outros pequenos insetos voadores noturnos como os mosquitos. Para além dos insetos algumas espécies comem outros artrópodes, como aranhas e centopeias.

1. O professor poderá realizar com os alunos a atividade **“Constrói um aspirador de insetos”**, disponível no separador Professor, secção recursos 2º ciclo.
2. Inseto ou aracnídeo?
 - Os alunos poderão realizar a atividade prática **“Inseto ou aracnídeo?”** disponível no separador Professor, secção recursos 2º ciclo.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras

3º Ciclo

ANTES DA VISITA

Os alunos poderão observar o vídeo **“Colónia de maternidade”** que se encontra no separador Observatório do portal conhecemosmorcegos.pt

Discussão:

O que são colónias de maternidade? Quais os benefícios associados à vida em colónias?

APÓS A VISITA

1. Algumas espécies de morcegos passam mais de metade das suas vidas em colónias que podem juntar 2000 Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) em apenas um metro quadrado no teto de uma gruta. Quantos morcegos cabem no teto de uma gruta?
 - O professor poderá realizar com os alunos a atividade prática **“Quantos morcegos cabem no teto de uma gruta?”** disponível no separador Professor, secção recursos 3º ciclo.
2. Como foi possível observar na exposição, os morcegos em Portugal são todos insectívoros, comendo borboletas noturnas, escaravelhos, grilos e outros pequenos insetos voadores noturnos como os mosquitos. Para além dos insetos algumas espécies comem outros artrópodes, como aranhas e centopeias. As populações de insetos estão, no entanto, sujeitas a grandes flutuações ao longo de ano, o que influencia a disponibilidade de alimento para os morcegos e condiciona todo o ciclo anual destes animais. Desta forma, as épocas de

PARCEIROS



COFINANCIADO POR



Umaz luzes
sobre morcegos,
em exposição.

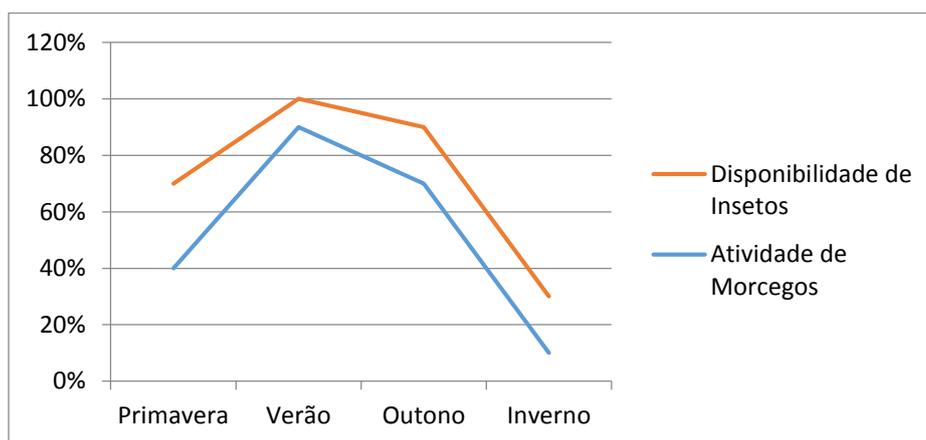
MOR
·CE·
GOS
às claras

reprodução para os morcegos ocorrem em alturas de grande disponibilidade de alimento - a primavera e verão - e os meses mais frios de inverno coincidem com a época de hibernação. Durante o ano são também frequentes os movimentos de morcegos entre os abrigos de hibernação, transição e maternidade, em busca de condições microclimáticas adequadas.

Atividade Prática

O Professor poderá analisar em conjunto com os alunos o gráfico em baixo, disponível para *download*

“Ciclo anual dos morcegos” no separador Professor, secção recursos 3º ciclo.



PARCEIROS



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DO REPTILIANO CASCAIS/ESTRADA



CIÊNCIA VIVA
Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnologia

MÉDIO TEJO
COMUNIDADE INTERMUNICIPAL

COFINANCIADO POR

POSEUR
PROGRAMA OPERACIONAL
REGIÃO ALGARVE 2014-2020

PORTUGAL
2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

**Umas luzes
sobre morcegos,
em exposição.**

**MOR
·CE·
GOS
às claras**

Observa o gráfico:

1. Qual o fator abiótico que tem mais influência na atividade dos morcegos?
2. Qual a causa responsável pela hibernação dos morcegos no inverno?
3. De que forma a disponibilidade de insetos influencia o ciclo de vida dos morcegos ao longo das quatro estações do ano?
4. Refere algumas consequências, para a população de morcegos, se o número de insetos diminuir significativamente. Prevê o que acontecerá ao número de insetos, se a populações de morcegos diminuir.

PARCEIROS



CIÊNCIA VIVA
Agência Nacional para a Cultura
Científica e Tecnológica

MÉDIO TEJO
COMUNIDADE INTERMUNICIPAL

COFINANCIADO POR

POSEUR
PROGRAMA REGIONAL
DE INTERMUNICIPALIDADE DO SUDESTE

PORTUGAL
2020



Umaz luzes
sobre morcegos,
em exposição.

MOR
·CE·
GOS
às claras

RECURSOS

www.conhecerosmorcegos.pt

www.alviela.cienciaviva.pt

BIBLIOGRAFIA

Altringham J.D. (1996) *Bats, Biology and Behaviour*. Oxford University Press, New York.

Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira E., Palmeirim J.M., Queiroz A.I., Rogado L. & Santos-Reis M. (Eds.) (2005) *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Dietz C., von Helversen O. & Nill D. (2009) *Bats of Britain, Europe & Northwest Africa*. A & C Black Publishers, London.

Palmeirim, J. (1990) Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. Miscellaneous Publications no. 82. The University of Kansas, Museum of Natural History. 59 p. Lawrence

Palmeirim J.M., Rodrigues L., Rainho A. & Ramos M.J. (1999) Chiroptera. pp 41-95. In: *Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. Instituto da Conservação da Natureza & Centro de Biologia Ambiental (Eds.). Lisboa.

Rainho A, Amorim F., Marques J. T., Alves P. & Rebelo H. (2011). *Chave de identificação de vocalizações dos morcegos de Portugal Continental*. Versão eletrónica (beta) de 26 de Abril de 2011.

PARCEIROS



COFINANCIADO POR

