



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ  
SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA**

**OBJETO DE APRENDIZAGEM COLABORATIVO - OAC**

**Identificação**

<b>Autor(a):</b> Valery Munhoz da Cruz Oliveira		
<b>Prof. Orientador:</b> Vera Bahl de Oliveira		
<b>IES:</b> Universidade Estadual de Londrina		
<b>NRE:</b> Londrina	<b>Município:</b> Londrina	
<b>Estabelecimento:</b> Escola Estadual Barão do Rio Branco		
<b>Disciplina:</b> Ciências	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ens Fundamental</b>	<input type="checkbox"/> <b>Ensino Médio</b>
<b>Conteúdo Estruturante:</b> Ambiente		
<b>Conteúdo Específico:</b> Biodiversidade - Adaptações Morfofisiológicas dos Seres Vivos		

## 1. Recurso de Expressão



Chamada:

“DE QUE MANEIRA CERTAS CARACTERÍSTICAS DE UM SER VIVO FACILITAM OU PREJUDICAM SUA SOBREVIVÊNCIA NUM DETERMINADO AMBIENTE?”

Título: O CONCEITO DE ADAPTAÇÃO

Texto:

Pelo dicionário encontramos como definição de adaptação à capacidade de tornar-se apto, de adequar-se a uma determinada situação. Para tanto, muitas vezes torna-se necessário efetuar mudanças, transformar-se. No entanto, a idéia de adaptação trabalhada com nossos alunos em Ciências refere-se ao conceito biológico, com significado muito diferente do abordado acima. Portanto, é de fundamental importância que o professor, ao desenvolver sua prática, fique atento à forma como aplica o termo para favorecer a clara compreensão desse conceito pelo aluno.

A diversidade de seres vivos é resultado de um processo evolutivo que ocorre no planeta há mais de 3 bilhões de anos. Charles Darwin desenvolveu trabalhos que trouxeram explicações a respeito das diversas transformações ocorridas com os seres vivos ao longo do tempo e fundamentaram a teoria sintética da Evolução.

Hoje, os conhecimentos da Genética permitiram aprofundar esse conhecimento. Sabemos que a reprodução sexuada e as mutações são responsáveis pelas variações nas características das espécies, o que permite o surgimento de seres mais ou menos adaptados ao ambiente em que vivem. Pelas idéias de Darwin, compreendemos que os seres mais adaptados possuem maiores chances de sobrevivência (processo de Seleção Natural), deixando mais descendentes e assim perpetuando essa espécie.

Na natureza, observamos que os seres vivos estão sempre adaptados ao ambiente em que vivem pois possuem características que favorecem a sua sobrevivência e reprodução. Num outro ambiente, ou mesmo numa mudança do ambiente onde vivem, essas mesmas características podem tornar-se desfavoráveis e até mesmo prejudiciais à sobrevivência desses seres. Os agentes seletivos do ambiente podem ser de diversos tipos: quantidade de alimento reduzida, competição, predadores, parasitas, doenças, degradação ambiental, etc. Assim, o mecanismo de seleção que o ambiente realiza efetua-se sobre a

variabilidade existente nas populações, tornando-se responsável pela diversidade de espécies.

Desenvolver esse tema aproxima os alunos de uma das idéias estruturadoras do pensamento biológico (evolução). Trabalhar esse conteúdo dentro das concepções científicas permite ao aluno superar suas concepções alternativas, assim como o confronto com as idéias fixistas. Também, ao abordar conteúdos sobre os seres vivos dentro de um enfoque evolutivo-ambiental, propiciamos mais significado ao estudo, tornando esse aprendizado menos memorístico, relacionando as características morfofisiológicas como adaptações ao ambiente.

Podemos desenvolver esse conceito com os alunos explorando as características dos seres vivos que apresentam importante valor adaptativo. É possível, utilizando-se de vários exemplos de seres vivos, estabelecer uma clara relação entre essas características adaptativas e a sobrevivência no ambiente:

- corolas vistosas, perfumadas e coloridas de algumas flores facilitam a polinização cruzada da planta por insetos e pássaros.
- a fecundação interna e a presença de casca rígida nos ovos de animais terrestres evitam a desidratação nesse ambiente.
- as cactáceas podem armazenar água em seus tecidos, além de apresentarem uma cobertura impermeável espessa no caule e folhas transformadas em espinhos, diminuindo a superfície de evaporação da água.
- animais terrestres, necessitam de revestimento (pêlos, penas, escamas, carapaças, etc) evitando a desidratação e favorecendo a manutenção da temperatura corporal.
- o formato e a cor de alguns insetos, confundindo-se com o ambiente físico ou com outras espécies de seres vivos, dificultam sua identificação e evitam o ataque de predadores.

Através desses e de outros exemplos poderemos destacar aos alunos que os seres não se transformam para adaptarem-se ao ambiente, mas que só sobrevivem e deixam descendentes os que possuem essas características que os permitem sobreviver nesse meio.

Para estimular o interesse pelo conteúdo, podemos relacioná-lo a temas atuais, que fazem parte das informações cotidianas que o aluno recebe, inclusive pela mídia. A questão ambiental é atual e amplamente divulgada, podendo então ser tomada como a fundamentação da problematização deste conteúdo.

#### Referências:

APEC - Ação e Pesquisa em Educação em Ciências. *Construindo consciências: ciências - 6ª série*. 1 ed. São Paulo: Scipione, 2007.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Fundamentos da Biologia Moderna*. Vol. Único. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2006.

LOPES, S.G.C. *Bio: genética, evolução, ecologia*. Vol. 3, 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

## 2. Recursos de Investigação

### 2.1 Investigação Disciplinar:

Título: CARACTERÍSTICAS ADAPTATIVAS DOS SERES VIVOS

Texto:

“DEVIDO AO CLIMA INÓSPITO, A REGIÃO ÁRTICA PERMANECE ENTRE AS DERRADEIRAS ÁREAS INTOCADAS DA TERRA. O AQUECIMENTO GLOBAL, PORÉM, TROUXE MUDANÇAS QUE SÃO DEVASTADORAS PARA A FAUNA. DE ACORDO COM UM ESTUDO, COM A REDUÇÃO DE SEU HABITAT, EM 2050 A POPULAÇÃO DE URSOS-POLARES ESTARÁ REDUZIDA A UM TERÇO DA ATUAL.” ( Revista Veja, ed. 2027, ano 40, n.38 - 28/09/2007, p.108-109 / texto adaptado para fins didáticos)

*O urso - branco é encontrado em regiões de intenso frio polar. Quais adaptações permitiram ao urso sobreviver nesse meio? De que forma o aquecimento global está ocasionando a redução da população dos ursos polares? Será que eles também conseguiriam sobreviver em outras regiões do planeta? Justifique.*

A biodiversidade em nosso planeta garante-nos uma inestimável riqueza ecológica, genética, científica, econômica e até cultural. Essa diversidade biológica relaciona-se à variedade de ambientes e das interações que os seres vivos estabelecem entre si e com o ambiente.

Na natureza, são os variados ambientes que selecionam os seres com melhores características adaptativas. Cada ser vivo apresenta características particulares quanto à alimentação, reprodução, locomoção, defesa, que favorecem sua sobrevivência. Podemos dizer que um ser vivo está bem adaptado a um ambiente quando dispõe de certas características que o permite sobreviver nesse meio, reproduzir-se e deixar descendentes.

A compreensão do conceito de adaptação pelo aluno o faz perceber que os seres não se modificam em resposta a alterações do ambiente, e nem essas modificações são transmitidas às gerações seguintes.

Propomos uma metodologia problematizadora para desenvolver este tema com a finalidade de levantar um desafio, estimular o raciocínio e criar no aluno a necessidade de buscar o conhecimento para solucionar a questão em estudo, através de sua participação ativa, de forma significativa.

O professor pode explorar esse tema partindo de questões problematizadoras como a sugerida acima, sobre as características adaptativas presentes em seres que vivem

em diferentes ambientes do planeta relacionadas, por exemplo, aos hábitos alimentares, revestimento do corpo, mimetismo e camuflagem, etc. Essa questão pode ser lançada para toda a classe ou ainda desmembrada em várias questões abertas, abrangendo essas diferentes características adaptativas, permitindo o trabalho em grupo.

Ao se problematizar um tema, o aluno deve ser estimulado a refletir e propor resposta a uma questão aberta, isto é, que não considera uma única resposta ou apresente uma forma de solução imediata. A resolução de problemas como estratégia de ensino requer a mobilização intencional e reflexão consciente do aluno em relação às várias informações que dispõe, levando-o a utilizar diversas habilidades, não somente a memória.

Para tanto, a questão deve representar para ele um desafio, despertando seu interesse para que se aproprie das estratégias necessárias para a busca das respostas. Assim, cria-se nele a disposição futura de que a resolução de problemas, não só os escolares mas também os da sua realidade cotidiana, torne-se uma atitude autônoma e espontânea.

A resolução desse tipo de problema favorece a criação de um desequilíbrio, já que o aluno não possui uma resposta imediata, mas leva-o a buscar novos conhecimentos, visto que se aproxima do limite de suas estruturas cognitivas. Com isso, permite uma nova organização de idéias no aluno, tornando o aprendizado significativo.

Assim, ao buscar a solução de problemas para promover o ensino, o professor propiciará aos alunos o desenvolvimento de novas atitudes e mudanças metodológicas, além de novos conhecimentos.

#### Referências:

CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. *Didática de Ciências: o ensino- aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes Curriculares de Ciências para a Educação Básica*. Curitiba: SEED, 2006.

POZZO, J. I. (org). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

## **2.2 Perspectiva Interdisciplinar**

Título: DISTRIBUIÇÃO DOS SERES VIVOS NA BIOSFERA

Texto:

*Nosso planeta apresenta uma vasta distribuição de ambientes terrestres e aquáticos, com diferentes características geográficas, que possibilitam, em seu conjunto, formar a Biosfera. De que forma é possível aos seres vivos distribuírem-se em biomas tão diferenciados?*

Para que possamos compreender como ocorre o fenômeno da adaptação dos seres vivos ao ambiente, faz-se necessário entender as características geográficas de cada região do planeta. É possível estabelecer relações importantes entre as características dos seres vivos e sua sobrevivência nas regiões da Terra, vinculando as características dos diferentes biomas e a distribuição dos seres vivos nesses ambientes.

Os seres vivos distribuem-se na biosfera, a porção do planeta onde encontramos vida, em diferentes ambientes (terrestres e aquáticos), do frio polar à aridez dos desertos, das florestas úmidas ao alto das montanhas e às profundezas oceânicas. A distribuição desses seres se relaciona aos habitats a que eles estão adaptados.

Desde que os seres vivos surgiram no planeta, muitos fenômenos ocorreram e determinaram o desenvolvimento da variedade de espécies como hoje conhecemos, num processo natural de evolução. As modificações ambientais (terremotos, erupções vulcânicas, alterações climáticas, etc) foram decisivas nesse processo. Ao mesmo tempo em que muitas espécies foram desaparecendo, por não estarem adaptadas a essas modificações, outras foram surgindo, selecionadas de acordo com as modificações do ambiente. Essas novas espécies puderam se desenvolver, evoluíram e conquistaram os variados ambientes da Terra.

Em nosso planeta encontramos hoje uma rica diversidade de ambientes terrestres naturais, que proporcionam características climáticas diversas, de acordo com a região em que se encontram (equatorial, temperada, polar). O clima de uma região depende de vários fatores: sua latitude, altitude, correntes marítimas, massas de ar, etc.

As regiões mais próximas do Equador recebem maior incidência de radiação solar, possuindo assim temperaturas mais elevadas. As regiões mais distantes do nível do mar (altas altitudes) apresentam temperaturas baixas e o ar é rarefeito. Essas e outras características climáticas influenciam a sobrevivência de cada ser vivo nestes ambientes, determinando a vegetação e população animal típicos de cada ecossistema terrestre do planeta.

Também os ambientes aquáticos apresentam características específicas. As águas salgadas, encontrada nos mares e oceanos, representam cerca de 97% da água do

nosso planeta. As águas doces, presentes em rios, lagos e lagoas, ainda em lençóis subterrâneos, representa o restante da água do planeta. A presença de seres vivos no ambiente aquático influencia-se por inúmeros fatores como a intensidade de luz (que diminui com a profundidade), a concentração de sais e a temperatura da água.

#### Referências:

APEC - Ação e Pesquisa em Educação em Ciências. *Construindo consciências: ciências - 6ª série*. 1 ed. São Paulo: Scipione, 2007.

BORTOLOZZO, S.; MALUHY, S.; STAMPACCHIO, L. *Projeto Educação para o século XXI*. Série Link da Ciência. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2002.

GEWANDSZNAJDER, F. *Ciências: a vida da Terra - 6ª série*. 3 ed. São Paulo: Ática, 2007.

#### Título: MELANISMO INDUSTRIAL

#### Texto:

*Fatos históricos sempre influenciaram, de forma direta ou indireta, o desenvolvimento da Ciência. O progresso e o avanço tecnológico podem trazer interferências significativas ao meio ambiente. De que forma a Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII, pode contribuir para a compreensão da idéia de Seleção Natural dos seres vivos?*

A abordagem histórica aliada ao desenvolvimento dos conteúdos científicos permite ampliar a formação cultural do aluno, tornando o aprendizado mais motivador e mais próximo da idéia de Ciência como atividade humana, não-neutra e em constante construção.

A Revolução Industrial marcou a transição da economia agrária para a industrial. Esse processo iniciou-se na Inglaterra, em meados do século XVIII. Esse país dispunha de recursos valiosos como grandes jazidas de carvão e meios de transporte eficientes (rios navegáveis, bons portos, rodovias e ferrovias). Caracterizou-se pela substituição das ferramentas pelas máquinas, da energia humana pela energia motriz e do modo de produção doméstica pelo sistema fabril.

A introdução de máquinas fabris aumentou o rendimento do trabalho e favoreceu a produção: a invenção de máquinas e mecanismos como a lançadeira móvel, a produção de ferro com carvão a coque, a máquina a vapor, a fiandeira mecânica e o tear mecânico causam uma revolução produtiva. A mecanização se difunde na indústria têxtil e na mineração, inicia-se a produção em série. No século seguinte esse processo de industrialização espalha-se pela Europa, também América e Ásia.

A industrialização crescente na Inglaterra, percebida durante a Revolução Industrial, acarretou alterações no ambiente. Entre elas, foi possível observar que a fuligem das fábricas lentamente escureceu muros e troncos de árvores. Um exemplo que evidencia a forma como essas alterações ambientais influenciam a seleção das características adaptativas dos seres vivos, permitindo a oscilação de uma determinada população, pode ser observada nesse contexto.

Na Inglaterra, uma espécie de mariposa, a *Biston betularia*, era encontrada nas formas clara e escura. As mariposas claras, pousando em troncos cobertos por líquens, acabavam pouco visíveis aos seus predadores. Essa característica tornava essas mariposas bastante adaptadas ao meio onde viviam. Por esse motivo eram muito mais abundantes que as mariposas escuras.

No entanto, a fuligem aumentada pela industrialização, permitiu que a poluição ambiental atuasse como agente seletivo das variações da *Biston betularia*. Nessas regiões, as mariposas escuras ficaram menos visíveis aos predadores (estando, portanto, melhores adaptadas a esse ambiente), tornando-se assim mais numerosas. Esse fenômeno, que na atualidade generalizou-se, ficou conhecido como melanismo industrial.

#### Referências:

- BARROS, C.; PAULINO, W. R. *Ciências: os seres vivos - 6ª série*. 3 ed. São Paulo: Ática, 2007.
- SASSON, C.; SILVA JÚNIOR, C. da. *Biologia: genética, evolução, ecologia*. V. 3. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2002.



## 2.3 Contextualização

Título: RESISTÊNCIA AOS ANTIBIÓTICOS

Texto:

*Existem pesquisas que mostram que mesmo os antibióticos mais modernos já não são eficazes no combate a certas bactérias, devido ao desenvolvimento de um processo de resistência a essas drogas. De que forma a automedicação colabora com esse fenômeno?*

Com a finalidade de relacionar o conteúdo com a prática social do aluno, o professor pode explorar outras dimensões do conceito de adaptação, efetuando uma abordagem a partir de aspectos como os relacionados à saúde, por exemplo.

Em 1928 o médico escocês Alexander Fleming pode observar um fato curioso: numa bandeja com placas de cultura de ágar-ágar, que havia permanecido em temperatura ambiente por alguns dias, a colônia de estafilococos que havia sido inoculada ocupava toda a superfície, com exceção de uma região mofada. Aprofundando seus estudos, concluiu que se encontrava diante de um agente inibidor do crescimento bacteriano. A colônia de fungos *Penicillium*, o mofo observado, produzia certa substância que impedia o crescimento das bactérias. Desenvolvia-se aí o primeiro antibiótico, a penicilina. A partir dessa importante descoberta, doenças infecciosas como a pneumonia, sífilis, gonorréia, escarlatina e outras deixaram de ser fatais.

Os antibióticos são substâncias químicas que apresentam ação bactericida ou bacteriostática. Podem ser obtidos de forma natural, modificados por meio de manipulação química, ou de forma sintética. Pesquisa recente nos tem revelado que mesmo os antibióticos mais modernos não são eficazes no combate a certas cepas, indicando que essas bactérias se adaptaram às drogas antibacterianas.

O uso continuado de um antibiótico fez com que ele se tornasse um fator de seleção: bactérias não-resistentes foram eliminadas da população e permaneceram ativas as que já apresentavam resistência genética à droga. Essas bactérias transmitiram essa característica a seus descendentes, que formaram novas populações adaptadas ao medicamento, num mecanismo de resistência ao antibiótico.

Entre as causas do crescimento desse fenômeno de resistência destaca-se a automedicação, pelo uso inadequado de antibióticos utilizados sem prescrição médica e em doses inadequadas.

Referências:

GASPARIN, J. L. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. Campinas: Autores Associados, 2002.

SANTANA, O. A.; FIGUEIREDO NETO, A. F. DE. *Ciências Naturais - 7ª série*. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

SASSON, C.; SILVA JÚNIOR, C. da. *Biologia: genética, evolução, ecologia*. V. 3. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

Título: SELEÇÃO ARTIFICIAL

Texto:

*A seleção que o ambiente realiza sobre a variabilidade existente nas populações levou à adaptação evolutiva das espécies. Será que o homem, com suas características particulares, capaz de transformações importantes no planeta, também pode interferir no processo de seleção de outros seres vivos? De que forma isso acontece?*

O professor pode explorar o conceito de adaptação a partir de outras dimensões como, por exemplo, ao permitir uma discussão do conteúdo a partir de uma abordagem econômica. Assim, conseguirá relacionar o conteúdo com a prática social do aluno.

O homem também realizou uma espécie de seleção dirigida das espécies animais e vegetais domésticas. Desde o início da prática da agricultura o homem aplica métodos de hibridação, selecionando espécies animais e vegetais e promovendo o cruzamento entre elas, com a finalidade de obter variedades de melhor qualidade e mais produtivas.

Assim como a seleção imposta pela natureza, o homem realizou uma seleção a partir de critérios humanos, visando o melhoramento genético, muitas vezes baseando-se em aspectos econômicos, permitindo o cruzamento apenas entre variedades que ele próprio observava características específicas que pretendia aprimorar. Dessa forma conseguiu obter indivíduos com variações através de um processo de seleção artificial.

Com isso, os criadores conseguiram melhorar a produção do gado leiteiro, a produção de carne pela pecuária, obter novas linhagens de animais domésticos, aumentar a quantidade e a qualidade de ovos postos pelas aves, o rendimento dos cereais, entre outros. Esse processo de seleção artificial aprimorou-se atualmente com as conquistas obtidas a partir do desenvolvimento da biotecnologia, em especial no campo da agricultura (melhoramento da produtividade de plantas e obtenção de variedades resistentes a pragas).

## Referências:

BORTOLOZZO, S.; MALUHY, S.; STAMPACCHIO, L. *Projeto Educação para o século XXI*. Série Link da Ciência. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2002.

GASPARIN, J. L. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. Campinas: Autores Associados, 2002.

SANTANA, O. A.; FIGUEIREDO NETO, A. F. DE.; MOZENA, E. *Ciências Naturais - 8ª série*. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

## **3. Recursos Didáticos**

### **3.1 Sítios**

Título do sítio: INSTITUTO CIÊNCIA HOJE

Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br> . Acessado em: 05 de dezembro de 2007.

Comentários: Vinculado a SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, o sítio traz notícias exclusivas e atualizadas com informações sobre a ciência. Possibilita o acesso às edições das revistas Ciência Hoje On-Line e Ciência Hoje das Crianças On-Line.

Título do sítio: MUSEU VIRTUAL - UnB

Disponível em: <http://www.museuvirtual.unb.br> . Acessado em: 05 de dezembro de 2007.

Comentários: Este sítio acessa o Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília (UnB), que disponibiliza sugestões de atividades lúdicas e educativas e exposições virtuais (em destaque, a exposição “Cerrado - Um patrimônio dos brasileiros”).

Título: INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br> . Acessado em: 05 de dezembro de 2007.

Comentários: Este sítio traz informações sobre espécies exóticas invasoras, com acesso a notícias, banco de imagens e fichas técnicas (origem, características, distribuição, impactos ecológicos, etc) de espécies exóticas invasoras da fauna e da flora no Brasil.

### 3.2 Sons e vídeos:

#### VÍDEO

Título: SÉRIE: O MUNDO MARAVILHOSO DOS ANIMAIS

Direção: Frederic Lepage

Produtora: Marathon Productions      Local de publicação: França      Ano: 1993

Disponível em: TV Escola      Duração: 13 minutos (cada episódio)

Sinopse: Esta série traz 16 episódios, indicados para professores e alunos, que tratam da temática “hábitos e características dos animais”. Cada episódio apresenta características de cerca de 4 animais, que vivem em ambientes diversos. Dessa forma, é possível fazer comparações quanto às funções enfocadas no vídeo (locomoção, reprodução, adaptações a ambientes extremos, etc) e estabelecer relações quanto à adaptação do animal ao ambiente onde vive.

Comentário: Em linguagem apropriada às crianças e fotografia atraente, o vídeo permite ao professor discutir vários conceitos de Ciências, como o de adaptação biológica, relacionando características morfofisiológicas dos animais e sua sobrevivência no ambiente.

#### ÁUDIO / CD - MP3

Título da música: HERDEIROS DO FUTURO

Executor/Intérprete: Toquinho

Título do CD: Prova de Amor (trilha sonora de novela).      Número da Faixa: 13

Nome da Gravadora: Line Records.      Ano: 2006

Texto:

*“... Será que no futuro haverá flores?  
Será que os peixes vão estar no mar?  
Será que os arco-íris terão cores?  
E os passarinhos vão poder voar?  
Será que a terra vai seguir nos dando o fruto, a folha, o caule e a raiz?  
Será que a vida acaba encontrando um jeito bom da gente ser feliz?...”*

Comentário: A música discute a importância da preservação dos ambientes naturais para garantir a biodiversidade e destaca a participação de todos, até dos alunos, os “herdeiros do futuro”, na adoção de atitudes conscientes que levem a “cuidar bem desse país”.

### **3.3 Proposta de atividade**

Título: CONHECENDO OS SERES VIVOS

Texto: Esta atividade permitirá ao aluno perceber a importância da relação entre as características adaptativas e o hábitat para a sobrevivência dos seres vivos no meio.

TIPO DE ATIVIDADE: pesquisa

NÚMERO DE ALUNOS: a atividade destina-se a todos os alunos da sala, podendo ser realizada em grupos de 3 a 4 alunos.

MATERIAIS PARA CONSULTA: livros didáticos de vários autores, paradidáticos e revistas disponíveis na biblioteca da escola, Internet.


PROCEDIMENTO:

O professor realiza a divisão dos estudantes em grupos e atribui a tarefa. Cada grupo deverá pesquisar o hábitat de cada um dos seres vivos apresentados, suas principais características, e a adaptação desses seres que os tornaram capazes de sobreviver com eficiência nesse meio. Com essas informações, preencherá a ficha distribuída ao grupo. A pesquisa efetuada ocorrerá na sala de aula, com o material disponível, podendo ser complementada com informações que os alunos tragam de casa.

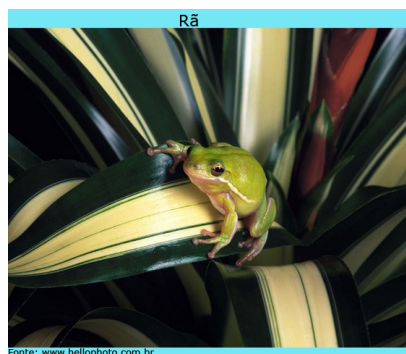
As imagens dos seres vivos (como as sugeridas abaixo) poderão ser disponibilizadas aos alunos por meio da ficha elaborada como exemplo, ou ainda através da TV Pen-Drive ou do laboratório de informática da escola (ou por outro meio que o professor achar adequado).

AVALIAÇÃO:

Ocorrerá a partir da exposição oral pelos alunos das informações pesquisadas aos colegas. Poderá ser complementada com a elaboração de um painel informativo confeccionado a partir das fichas elaboradas pelos diversos grupos. A atividade também permite a realização de um debate entre os alunos da sala, dirigido pelo professor, a respeito da importância da preservação ambiental.

<p>Descrição de seu hábitat (solo, relevo, clima, hidrografia, etc)</p>	<p><b>CAMELO</b></p> <p>Nome científico: <i>Camellus bactrianus</i></p>	<p>Adaptações ao ambiente (revestimento do corpo, locomoção, alimentação, reprodução, etc)</p>
		

Outras sugestões de imagens:



Referências:

As imagens de seres vivos utilizadas na atividade foram obtidas a partir do Banco de Imagens e da TV Pen-Drive do Portal Dia-a-dia Educação (<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>) .

### 3.4 Imagens

Imagem:



Comentário:

Os ursos - polares estão realmente ameaçados. Há estudos prevendo que a população desses animais magníficos estará reduzida a um terço da atual em 2050. Eles estão altamente adaptados a esse ambiente gelado. O corpo desse animal é recoberto de pêlos longos e há uma espessa camada de gordura sob a pele, assim se reduz a perda de calor para o ambiente e se mantêm a temperatura corporal. A pelagem branca possibilita a ele confundir-se com a área coberta de neve. A destruição do ambiente, em alguns casos, pode levar espécies à extinção. A retração da região Ártica traz sérias implicações à sobrevivência dos ursos.

## 4. Recurso de Informação

### 4.1 Sugestão de leitura

**Livro:**

Título: A EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS

Referência: MARTHO, Gilberto. *A Evolução dos Seres Vivos*. Série O Universo da Ciência. São Paulo: Scipione, 2001.

Comentário: Este paradidático aborda a evolução biológica no planeta, da origem dos primeiros seres vivos à evolução humana, passando por conceitos históricos. Trata o conceito de adaptação como fator de integração ao ambiente, decisivo no processo evolutivo.

**Livro:**

Título: EVOLUÇÃO E BIODIVERSIDADE: O QUE NÓS TEMOS COM ISSO?

Referência: HELENE, M.E.M.; MARCONDES, B. *Evolução e Biodiversidade: o que nós temos com isso?*. Coleção Ponto de Apoio. São Paulo: Scipione, 2005.

Comentário: O livro aborda a importância da diversidade genética presente numa população como fator de favorecimento da adaptação e sobrevivência da espécie em ambientes que sofrem alterações ambientais, discutindo as causas da degradação desses ambientes.

**Internet:**

Título: PENAS, PELES, PÊLOS, ESCAMAS ... DESCUBRA PARA QUE SERVE O REVESTIMENTO EXTERNO DE VÁRIOS ANIMAIS.

Referência: Revista Ciência Hoje das Crianças n. 97

Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/controlPanel/materia/view/1036> (Ciência Hoje das Crianças On-Line). Acesso em: 26 de outubro de 2007

Comentário: O texto discute o papel do revestimento externo dos seres vivos como uma característica adaptativa evolutiva, relacionando diferenças nesses revestimentos aos ambientes que os seres vivos ocupam com sucesso ou a funções que desempenham.



## 4.2 Notícias

### **Jornal On-Line:**

#### Título da notícia:

TROCA DE INSETICIDA PODE EVITAR O “SUPERMOSQUITO” DA DENGUE

Referência: Folha Online / Reuters (18/março/2002)

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/reuters/ult112u13361.shtml> .

Acesso em: 26 nov. 2007.

#### Texto:

*“A difícil caçada ao *Aedes aegypti* tem mais um complicador: a resistência que o mosquito normalmente desenvolve ao inseticida quando o produto usado para combatê-lo não é substituído. Em São Paulo, de 13 cidades monitoradas, 11 apresentaram mosquitos resistentes.” (Folha On-Line, 18/03/2002)*

Numa população de mosquitos, constituída por indivíduos sensíveis e outros resistentes, o uso indiscriminado de inseticidas propicia a seleção daqueles que possuem a característica adaptativa de resistência. A capacidade de resistir a esse agente químico é uma característica genética. Os insetos geneticamente resistentes são capazes de sobreviver à aplicação, assim como geram descendentes igualmente resistentes. Dessa forma o uso regular desse produto causa, conseqüentemente, a redução da sua eficácia. Como não há muita variedade desses produtos no mercado, uma opção seria a utilização de larvicidas biológicos para evitar o mosquito.

Comentários: No texto podemos discutir com os alunos quanto aos aspectos biológicos de seleção de insetos com característica de resistência, destacando que não é o uso do inseticida que “desenvolveu” essa característica. As discussões podem se estender a problemas com outros insetos prejudiciais ao homem, como o caso da Dengue.

## **Revista On-Line:**

Título da notícia: SE FÔSSEMOS FEITOS PARA DURAR 120 ANOS

Referência: Veja Online (03/março/2004)

Disponível em: [http://veja.abril.uol.com.br/030304/p\\_092.html](http://veja.abril.uol.com.br/030304/p_092.html) . Acesso em: 07 nov. 2007.

### Texto:

*“... há raros casos de pessoas que ultrapassam os 120 anos, idade que parece ser nosso limite natural. A questão que se coloca é: poderíamos transpor, com saúde, essa barreira biológica? ... se a evolução tivesse desenhado o corpo humano para durar um século ou mais com perfeição, nós teríamos uma aparência muito diferente da atual.” (Revista Veja Online - 03/03/2004)*

Não é comum, mas há muitos casos de pessoas com mais de 100 anos. O difícil é imaginar como atingir essa longevidade de forma saudável, evitando o desgaste natural causado pelo uso prolongado do corpo. A postura ereta do ser humano, por exemplo, é uma adaptação de nossos ancestrais quadrúpedes, que favoreceu o desenvolvimento da espécie, mas não o suficiente para resistir ao peso do corpo apoiado apenas em duas pernas. Por isso traz sérios problemas físicos com o passar dos anos.

A natureza selecionou nos indivíduos as características que favorecem o bom funcionamento do organismo humano visando a efetivação da função de reprodução, preparando homens e mulheres para se reproduzir e criar seus filhos.

Para o corpo humano permanecer saudável por mais de um século, outras adaptações deveriam existir. Por isso, muitos cientistas defendem que tão importante quanto apenas retardar o envelhecimento é permitir que a humanidade viva o máximo de tempo possível com saúde.

Comentários: O texto possibilita discutir com os alunos a idéia de que as adaptações que o organismo humano dispõe estão relacionadas à forma e ao tempo de vida, demonstrando que se mudassem essas características biológicas, novas adaptações seriam selecionadas.

### 4.3 Destaques

Título: AS PLANTAS PEDEM SOCORRO!

Referências: Revista Ciência Hoje das Crianças (06/abril/2001)

Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/controlPanel/materia/view/1072> (Ciência Hoje das Crianças On-Line) . Acesso em: 20 out. 2007

Texto:

*“Quando um animal está sendo perseguido por um predador, ele pode recorrer a várias estratégias para despistá-lo. Confundir-se com a paisagem, como faz o camaleão, e exalar mau cheiro, como certos insetos, são apenas algumas dessas estratégias. Além disso, é claro, as presas também podem tentar fugir do predador e deixá-lo para trás. Mas você já parou para pensar em como as plantas fazem para evitar o ataque de animais que tentam comê-las? Elas não podem sair correndo, mas também têm suas estratégias para continuar vivas!”. (Revista Ciência Hoje das Crianças - 06/04/2001)*

Os seres vivos dispõem de diversas características adaptativas que o auxiliam a livrarem-se de seus predadores. A *Nicotiana attenuata*, uma espécie de tabaco selvagem que habita regiões desérticas, também tem suas estratégias: ao ser atacada por insetos, produz uma substância, um veneno, que expulsa seu predador ou inibe seu crescimento. Cientistas descobriram que a *Nicotiana* ainda possui uma defesa indireta: libera no ar uma outra substância, que é reconhecida e atrai os predadores desses insetos herbívoros que a atacam! Essa descoberta vai auxiliar no desenvolvimento de um composto que, ao ser aplicado nas plantações, evitará que sejam atacadas por insetos.

Comentário: A leitura desse texto permitirá ao aluno perceber uma interessante característica adaptativa de defesa encontrada em uma espécie vegetal. Muitas vezes, por ser mais fácil a observação, o aluno imagina que essa característica só exista em animais.

Título: URSO POLAR PODE VIVER FORA DO ÁRTICO?

Referências: Revista Ciência Hoje n. 215 (maio/2005)

Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/3360> . Acesso em: 26/outubro/2007

Texto:

*“Seria possível transferir um certo número de ursos polares ou outros animais do Pólo Norte para o Pólo Sul adiando sua extinção causada pelo derretimento das calotas polares? Feliz ou infelizmente, aquilo que é possível é freqüentemente indesejável.” (Revista Ciência Hoje n.215 / Seção O leitor pergunta)*

Apesar da possibilidade de adaptação dos ursos ao ambiente antártico, a transferência desses animais para o Pólo Sul seria inviável. Problemas ecológicos ao ambiente e ao próprio animal em decorrência dessa mudança seriam inevitáveis: há diferença de temperatura nesses dois ambientes, não existem presas para os ursos e, as que existem por lá, estariam despreparadas para o novo predador. Além do que, os exemplos de manejo da fauna que já observamos no mundo até hoje sempre foram desastrosos, resultando em experiências malsucedidas.

Comentário: O texto propicia a reflexão com os alunos acerca da responsabilidade da interferência humana no ambiente, restando-nos a conscientização e a adoção de medidas de preservação dos habitats naturais para garantir a biodiversidade no planeta.

#### 4.4 Paraná

Título: ESPÉCIES EXÓTICAS INVADEM AS MATAS DO PARANÁ

Texto:

A introdução de espécies não-nativas, por dispersão acidental ou intencional, é considerada a segunda causa de redução de biodiversidade do mundo. As espécies exóticas invasoras são organismos que se encontram fora de seu ambiente natural, podendo ser plantas, animais, fungos ou ainda seres microscópicos, e através de um processo denominado de contaminação biológica, podem alterar o funcionamento dos ecossistemas nativos.

As espécies exóticas invasoras, por possuírem adaptações que facilmente favorecem sua sobrevivência e reprodução nesse novo ambiente, geram mudanças nesses ecossistemas, causando desequilíbrio pelos impactos ecológicos que proporcionam: competem por espaço, luz, alimentos, alteram a acidez dos solos, não geram alimento para a fauna nativa, além de não encontrarem nesse local seus predadores naturais. Assim, acabam reduzindo e até eliminando espécies nativas. Esse processo vem sendo observado no Brasil inteiro, em diversas espécies, animal e vegetal, inclusive no Paraná.

As unidades de conservação são áreas federais, estaduais ou municipais com características naturais relevantes. Apresentam limites definidos e são amparadas legalmente por normas de proteção. O IAP - Instituto Ambiental do Paraná elaborou a primeira lista oficial no país de espécies exóticas invasoras, a partir do levantamento realizado para a flora do estado do Paraná (Portaria n.095, de 22 de maio de 2007).

Em nosso estado, 8 unidades de conservação estão contaminadas biologicamente por algum tipo de espécie exótica invasora. As plantas coníferas, do gênero *Pinus*, é a mais comum e considerada muito agressiva, devido à sua facilidade de espalhar sementes, disseminadas pelo vento, e de germinação em áreas abertas (campos), onde há abundância de luz. Outras espécies também aparecem: lírio do brejo, nêspera, uva do Japão, cinamomo, amarelinha e até o beijo (planta ornamental). Entre os animais aparece a rã touro, o caramujo-gigante-africano e o javali.

Algumas dessas espécies já foram observadas na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba e nos Parques Estaduais de Vila Velha, do Cerrado, da Serra da Baitaca, da Ilha Grande, do Guatelá, do Monge e na Área de Interesse Ecológico da Serra do Tigre. Uma vez instalada, é muito difícil erradicar uma espécie invasora. Dessa forma, a melhor saída é a prevenção, evitando-se o início de uma contaminação.

Referências:

- Invasoras nas matas do Paraná.  
Jornal do Estado - Curitiba (22/outubro/2004)
  
- Plantas exóticas viram praga em áreas de conservação.  
Folha de Londrina (22/outubro/2004)
  
- Espécies exóticas invasoras atacam áreas de conservação.  
Folha de São Paulo (16/maio/2005)

Disponíveis em: [http://www.institutohorus.org.br/inf\\_noticias.htm](http://www.institutohorus.org.br/inf_noticias.htm) . Acesso em: 26 out. 2007.