

A MARCHA DOS PINGÜINS

De: **Luc Jacquet**

França, 2004

Duração: **85 minutos**

Título original: **La marche de l'empereur**

Voltar para a sala de aula e fazer um trabalho relacionado ao que foi visto é um segundo prazer, só comparável ao encantamento de assistir a este filme belíssimo e acompanhar todo o ciclo de vida do pingüim imperador.

A primeira lição aprende-se com o diretor, que inovou ao romancear fatos biológicos, tornando seu filme inesquecível. Enquanto nos emocionávamos com o drama daquelas aves, íamos adquirindo uma quantidade de conhecimento sobre o assunto que nenhum dos outros documentários semelhantes foi capaz de nos proporcionar. Assim, vamos facilmente relacionar o que foi visto no filme aos nossos objetivos pedagógicos e realizar um trabalho diferente.

A Antártica, com seus fenômenos astronômicos impressionantes e sua paisagem mutante, o delicado equilíbrio ameaçado pelo aquecimento global, a cadeia alimentar iniciada por este pequeno elo chamado krill, parece nos apontar na direção das Ciências Naturais e da Geografia. Mas existem outros aspectos como a Era do Gelo e os números impressionantes envolvidos neste tema que oferecem ótimas chances de integração com a História e a Matemática.

Por último, a grafia do nome desta ave, a quem passamos a conhecer profundamente graças ao filme, oferece-nos a preciosa chance de explicar e preparar nossos alunos para a reforma ortográfica que se anuncia, já que aqui no Brasil escrevemos pingüim e em Portugal é pinguim, o que já justifica a reforma, uma vez que se trata do mesmo animal, nomeado na mesma língua.

Vamos então aplicar a maior lição do filme, a que aprendemos com os pingüins, que nunca desistem e sabem que todo o seu esforço é pequeno, perto da grandeza da sua missão.

ANTES DE ASSISTIR

Converse com seus alunos a respeito do filme. Faça um resumo da história, comente as curiosidades e chame atenção para os aspectos a serem observados.

CURIOSIDADE

O diretor do filme é um biólogo, apaixonado pela vida na Antártica. Para mostrar como os pingüins se comportam, fez um documentário diferente, em que eles próprios nos contam a sua história. Ele resolveu fazer o filme quando percebeu que a marcha de reprodução dos pingüins imperadores tinha todos os elementos de um grande drama: amor, vida e morte.

O filme é o segundo documentário mais visto de todos os tempos, ganhou o Oscar na categoria Melhor Documentário e custou oito milhões de dólares.

Eles filmaram 1.020 horas de cenas maravilhosas como o incrível show da natureza na aurora boreal, as marchas e contramarchas, a imensa massa de pingüins reunidos para se proteger do vento, o nascimento e crescimento dos filhotes.

A equipe de filmagem ficou 13 meses no deserto de gelo da Antártica, com uma temperatura média de 40° C e ventos de mais de 200 km por hora, para acompanhar o dia-a-dia dos pingüins.

O filme, na versão brasileira, é narrado por Patrícia Pillar e Antonio Fagundes.

A HISTÓRIA

A cada inverno na Antártica, o local mais inabitável da Terra, milhares de pingüins imperadores abandonam a segurança do oceano e sobem para a terra congelada, na intenção de iniciar uma longa jornada rumo ao interior. Em fila indiana, os pingüins marcham para o terreno de reprodução tradicional da espécie. As fêmeas permanecem no local apenas o tempo necessário para a procriação, iniciando logo após sua viagem de retorno através de 200 quilômetros de gelo rumo ao mar cheio de peixes. Os imperadores machos permanecem para guardar e chocar os ovos. Após quatro meses, nos quais os machos nada comem, os ovos começam a se partir e os filhotes a nascer. Entretanto, eles apenas conseguem sobreviver por 48 horas sem comida, e suas vidas dependem do retorno das fêmeas ao local, que precisam voltar do oceano para alimentá-los.

O QUE DEVE SER OBSERVADO:

Quem aparece no filme.

Como são os personagens.

Onde ele se passa.

Por que tudo aconteceu.

Se isso poderia acontecer na vida real.

Como o filme foi feito.

ENSINO FUNDAMENTAL

2º CICLO

OBJETIVOS RELACIONADOS:

As atividades sugeridas oferecem a possibilidade de integração com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação.

No caso deste filme, consideramos os seguintes objetivos relevantes e pertinentes:

Língua Portuguesa

- Utilizar a linguagem oral com eficácia, sabendo adequá-la a intenções e situações comunicativas que requeiram conversar num grupo, expressar sentimentos e opiniões, defender pontos de vista, relatar acontecimentos, expor sobre temas estudados.
- Explorar diferentes modalidades de leitura, como ler para revisar, ler para obter informações, ler para se divertir etc.
- Compor textos coerentes com base em trechos oriundos de fontes diversas, que podem ser uma combinação de produções escritas ou criadas oralmente.
- Fazer resumos.

Geografia

- Saber empregar a observação, a descrição, o registro, a comparação, a análise e a síntese no uso das informações de fontes escritas e de imagens.
- Utilizar a linguagem cartográfica para representar e interpretar informações, sabendo indicar direção, distância e proporção. Os mapas são as ferramentas básicas da Geografia. Copiar e colorir mapas, escrever nomes de rios e cidades ajudam a memorizar e ensinam a representar o espaço geográfico.
- Ter uma atitude responsável com relação ao meio ambiente, reivindicando o direito de todos à vida em um espaço preservado e saudável.

História

- Comparar acontecimentos no tempo, tendo como referência anterioridade, posterioridade e simultaneidade.
- Estabelecer relações entre o presente e o passado.

Matemática

- Resolver problemas, consolidando alguns significados das operações fundamentais e construindo novos, em situações que envolvam números naturais e, em alguns casos, racionais.
- Ampliar os procedimentos de cálculo — mental, escrito, exato, aproximado — pelo conhecimento de regularidades dos fatos fundamentais, de propriedades das operações e pela antecipação e verificação de resultados.
- Demonstrar interesse para investigar, explorar e interpretar, em diferentes contextos do cotidiano e de outras áreas do conhecimento, os conceitos e procedimentos matemáticos abordados neste ciclo.
- Vivenciar processos de resolução de problemas, percebendo que para resolvê-los é preciso compreender, propor e executar um plano de solução, verificar e comunicar a resposta.

Ciências Naturais

- Identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural.
- Caracterizar espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelo homem, considerando as condições de qualidade de vida.
- Buscar e coletar informações por meio da observação direta e indireta, da experimentação, de entrevistas e visitas, conforme requer o assunto em estudo e sob orientação do professor.
- Confrontar as suposições individuais e coletivas com as informações obtidas, respeitando as diferentes opiniões e reelaborando suas idéias diante das evidências apresentadas.
- Organizar e registrar as informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, gráficos, listas, textos e maquetes, de acordo com as exigências do assunto em estudo, sob orientação do professor.
- Interpretar as informações por meio do estabelecimento de relações de dependência, de causa e efeito, de seqüência e de forma e função.
- Valorizar a vida em sua diversidade e a preservação dos ambientes.

ATIVIDADES

1

Faça perguntas para medir a compreensão:

- O que acharam do filme?
- O que mais gostaram no filme?
- E o que não gostaram?
- Onde ele se passa?
- Qual é o enredo?
- Os fatos podem acontecer na vida real?
- Quem aparece no filme?
- Qual o personagem favorito? Por quê?
- Como o filme foi feito?

2

Peça que imaginem um lugar sem nenhuma vegetação e que aumenta e diminui de tamanho. Um lugar onde o sol fica meses sem ir embora e muito tempo sem aparecer. Um lugar gelado, onde a maioria dos seres vivos morreria congelada ou de fome. Esse lugar fica bem embaixo, na parte inferior do nosso planeta e se chama Antártica. Lá, no Pólo Sul, onde o inverno dura nove meses. Nessas condições, quando até o mar congela, os únicos animais que ficam e conseguem sobreviver são os pingüins imperadores, heróis do filme.

Localize a Antártica no mapa. Se na sua escola houver computador e internet, você pode mostrar a localização no Google Earth ou Google Maps com imagens de satélite. Se não for possível, mostre um mapa-múndi ou um globo terrestre.

A Antártica:

O Continente Antártico constitui quase 10% da área continental do planeta, ou seja, 14 milhões de quilômetros quadrados, aproximadamente o tamanho da América do Sul. Cerca de 98% do Continente Antártico estão cobertos de gelo e de neve durante todo o ano, com uma espessura média de 2.000 metros que, em algumas regiões, pode ultrapassar 4.800 metros. Se todo esse gelo sofresse fusão, o nível dos mares do mundo se elevaria 60 metros. Esse gelo representa 90% de toda a água doce do planeta. No inverno, pelo congelamento dos mares em sua volta, a área do Continente

Antártico aumenta para cerca de 32 milhões de quilômetros quadrados, formando um cinturão de cerca de 1.000 quilômetros de largura. As temperaturas médias anuais variam de 0°C (verão) a - 15°C (inverno) no litoral e de - 32°C (verão) a - 65°C (inverno) no interior do continente. A menor temperatura já registrada foi de - 89,2°C, na Estação Vostok (ex-URSS), em 21 de julho de 1983, sendo também a mínima temperatura ambiente já medida na Terra. A velocidade média do vento na região costeira da Terra Adélie é de, aproximadamente, 69 quilômetros por hora, e a velocidade máxima já registrada foi de 192 quilômetros por hora.

Fonte: <http://www.ufsm.br/antartica/40.html>
Mais informações: http://www.cptec.inpe.br/prod_antartica/antartica.shtml
<http://earth.google.com/>
<http://maps.google.com.br/>



A respeito dos pingüins, proponha a confecção de um painel, em que os títulos e as legendas serão palavras que surgirão a partir dos questionamentos e das descobertas feitas pelos grupos de trabalho:

Pingüins:

Há 18 espécies de pingüins, todas distribuídas no hemisfério sul. Não há pingüins no hemisfério norte. O maior deles vive na Antártica: é o Pingüim Imperador, que chega a ter 112 cm de comprimento. O menor é o Pingüim Azul, com 40 cm de comprimento. Vive na Austrália e Nova Zelândia, e recebe esse nome devido à cor azulada das penas.

Em terra firme, os inimigos dos pingüins são o ser humano e seus animais domésticos, além das skuas, aves predadoras que comem os ovos e filhotes desprotegidos. No mar, são atacados por focas, leões-marinhos, aves marinhas, tubarões e orcas.

Fonte: <http://www.usp.br/cbm/artigos/pinguim.html>

Apesar de parecerem desajeitados na terra, dentro da água são ótimos nadadores: atingem a velocidade de até 60 km/h, podem mergulhar a uma profundidade de mais de 500 metros e ficar submersos por até 20 minutos.

Fonte: <http://bichos.uol.com.br/ultnot/ult295u1601.jhtm>



A cada ano o encontro dos pingüins tem um cenário diferente. Isso porque os icebergs se deslocam e mudam de forma durante o degelo. Pergunte se as crianças sabem o que são icebergs e oriente uma pesquisa, inicialmente no dicionário e depois em outras ferramentas, como internet ou enciclopédias. Para estimular a curiosidade, conte que, apesar de estar boiando no mar, os icebergs são compostos de água doce. Peça que investiguem a causa.

Iceberg – grande massa de gelo flutuante, ou enclivada, desprendida de uma geleira. Portanto, são formados pelo acumulo de neve, não fazendo parte da banquisa. Por definição, devem ter mais de 5 m acima do nível do mar. Icebergs com mais de 2 km de extensão são normais no Oceano Circumpolar. Ocasionalmente ocorre o desprendimento de icebergs gigantes a partir das plataformas de gelo antárticas, alguns ultrapassando 5.000 km² de área. No Atlântico Sul, icebergs já foram observados até a latitude de 35°S.

Fonte: Glossário da língua portuguesa da neve, do gelo e termos correlatos – <ftp://ftp.cnpq.br/pub/doc/proantar/pab-12.pdf>

Banquisa – camada superficial de gelo, resultante do congelamento da água do mar, cujas bordas podem elevar-se a até 50 m ou 60 m acima do nível do mar; banco de gelo, campo de gelo.

Iceberg – grande massa de gelo flutuante que se desprende de um glaciar e é levada pelo mar.

Fonte: Dicionário Eletrônico Houaiss

Os icebergs são enormes blocos que se desprendem das geleiras – formações oriundas das neves da Era Glacial – existentes no oceanos polares. Portanto, são de água doce. Os icebergs não devem ser confundidos com água do mar congelada, até porque sua idade média é da ordem de 5 mil anos, enquanto a água do mar congelada no inverno raramente resiste ao primeiro verão.

Fonte: http://super.abril.com.br/superarquivo/1988/conteudo_111219.shtml
<http://www.bioqmed.ufjf.br/ciencia/Bruneau.htm>
<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?nfoid=954&sid=9&tpl=printerview>

5

Pergunte se eles se lembram da cena em que as fêmeas, que são a maioria, tentam separar os casais já formados. Um macho casado é um macho perdido. O que acham disso? Deixe que coloquem suas idéias e estabeleçam paralelos com situações sociais humanas. Explique então que, na natureza, os animais seguem apenas seu instinto e que esse comportamento se deve ao fato de os pingüins imperadores apresentarem monogamia em série, isto é, só têm um parceiro em cada ano e nesse tempo permanecem fiéis. Para as fêmeas então, encontrar um macho é importantíssimo. Se elas não se acasalam, terão feito a marcha à toa e deixarão de cumprir sua maior missão biológica: garantir a sobrevivência da espécie.

Faça com que percebam que atribuir aos pingüins características do ser humano foi uma escolha do diretor para que seu documentário ficasse diferente dos outros e mais interessante. Ele transformou fatos da biologia animal em um drama familiar. A celebração da vida, a força de vontade e a esperança são sentimentos humanos. Pergunte se eles se lembram de filmes, desenhos, programas de TV, quadrinhos e outras mídias em que aparecem animais falando e vivendo como gente. Peça que cada um escolha um exemplo do recurso de humanização e escreva a respeito, descrevendo a mídia e as características que foram atribuídas aos animais.

Os Bichos e nós e o que fazemos nós dos nossos bichos

Vocês já repararam uma coisa ao mesmo tempo bastante corriqueira e muito interessante? Desde o tempo das histórias infantis mais antigas e dos velhos contos de fadas, até o tempo das histórias em quadrinhos e dos desenhos animados, quase sempre os bichos são pessoas e personagens como nós. O coelho Pernalonga é um ótimo exemplo. Os animais dessas histórias contracenam entre eles ou com pessoas como você e eu. Eles sentem, pensam, agem e constroem as suas vidas como nós, os seres humanos.

Fonte: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2005/lacp/tetxt1.htm>

6

O filhote nasce na terceira lua. Quantos dias ele demorou para nascer?

Os índios e muitos povos antigos, contavam o tempo por luas e não por sóis, como nós fazemos

em nosso calendário. Apresente a questão, peça que as crianças pesquisem, encontrem um calendário lunar e resolvam-na.

À medida que a Lua viaja ao redor da Terra ao longo do mês, ela passa por um ciclo de fases durante o qual sua forma parece variar gradualmente. O ciclo completo dura aproximadamente 29,5 dias.

Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>

7

Quando finalmente chegam ao mar, as fêmeas mergulham e pescam. O pingüim é uma ave marinha e um ótimo nadador. Peça que as crianças recordem a cena e comparem a forma desajeitada de caminhar na terra, com a extraordinária habilidade que eles têm dentro d'água. Pergunte se alguém saberia imitar os pingüins em terra e quem acha que conseguiria nadar como eles.

Peça que dividam uma folha ao meio, escrevam de um lado "No mar" e de outro "Em terra" e desenhem e escrevam tudo o que aprenderam vendo o filme e lendo os textos a seguir:

Um nadador eficiente, o pingüim imperador exerce pressão com o batimento das asas, no movimento para cima e no movimento para baixo. O movimento para cima é contra a força que impele a boiar, ajudando a ave a manter a profundidade. Em terra, o pingüim imperador alterna entre um movimento de andar, ondulante, e um movimento deslizante de peito sobre o gelo em que a propulsão é efetuada com a ajuda das patas e das asas. Tal como as outras espécies de pingüins, o pingüim imperador não tem capacidade de voar. As asas dos pingüins servem para auxiliar na natação. Elas funcionam como remos que empurram a água para trás e retornam à posição horizontal, diminuindo o atrito. Ao contrário das aves que voam, o pingüim possui só um tipo de pena que lhe recobre o corpo inteiro, com ligeiras diferenças, uma vez que elas têm apenas a função de proteção. As penas das asas funcionam como as escamas dos peixes, que oferecem pouca resistência aos movimentos dentro da água. Graças às características das asas, o pingüim é a ave com nado mais veloz. "Essa agilidade permite que ele persiga cardumes e capture os peixes, base da sua alimentação", explica o biólogo Wener C. A. Bokermann, do Parque Zoológico de São Paulo.

Para além das condições adversas de frio, os pingüins imperadores encontram outro ambiente adverso enquanto fazem mergulhos profundos. A pressão pode ser 40 vezes superior do que à

superfície, o que para a maioria de outros animais terrestres pode causar trauma por pressão (barotrauma). Os ossos dos pingüins são sólidos e não cheios de ar, eliminando o risco de barotrauma mecânico. No entanto, desconhece-se como a espécie evita os efeitos do mal de descompressão induzido pelo nitrogênio. O uso de oxigênio é marcadamente reduzido, derivado da redução da taxa de batimento cardíaco para cerca de cinco vezes por minuto e da parada de funcionamento dos órgãos que não são vitais, facilitando desta forma mergulhos de maior duração. A hemoglobina e a mioglobina do pingüim imperador são capazes de se ligar ao oxigênio e também de o transportar, a baixas concentrações no sangue; isso permite que a ave permaneça com as suas funções ativas a muito baixas concentrações de oxigênio, condições que normalmente levariam a uma perda de consciência.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pinguim-imperador>



Quando as fêmeas chegam com o alimento, todos gritam, e é através dos gritos que elas localizam seus filhotes. Antes de partir, o pai faz com que o filhote ouça a sua voz para que ele possa reconhecê-lo mais tarde. Esse fato é mais um dos extraordinários recursos que os pingüins utilizam. Peça que seus alunos imaginem outro meio de as mães localizarem os filhotes em meio a milhares de outros, já que eles são idênticos e só sobrevivem sem alimento por 48 horas. Todas as aves são vocalizadoras, mas os pingüins usam a voz como recurso intencional para preservar sua espécie. Comente o assunto com seus alunos e peça que façam uma lista de animais que vocalizam com algum objetivo definido.

Vocalização

Porque a espécie não possui locais fixos de incubação que os indivíduos possam utilizar para localizar o parceiro ou as crias, o pingüim imperador tem que utilizar os chamamentos vocais para a identificação. Utiliza um sistema complexo de vocalizações que são vitais no reconhecimento individual entre os progenitores e entre estes e as crias, apresentando a maior variação em vocalizações individuais de todos os pingüins. Quando vocaliza, o pingüim imperador utiliza dois intervalos de frequência simultaneamente. As crias utilizam uma vocalização modulada em frequência para pedir comida e para contactar os progenitores.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pinguim-imperador>



Depois que a mãe chega, o pai que não come há 4 meses sai para a marcha mais perigosa, pois está enfraquecido e ainda terá de andar muitos dias até achar alimento. A mãe fica cuidando do filhote e alimentando-o com a comida regurgitada. Há uma última tempestade e muitos filhotes não sobrevivem. Finalmente chega o verão. Neste momento do filme a vida dos pingüins se assemelha muito à nossa, a dor da mãe pela perda do filho, os filhotes em uma creche, as fêmeas que cuidam dos filhotes das outras e a mãe que deixa o filhote para ir pescar (como fazem as mães quando saem para o trabalho). A creche poderá proteger até vários milhares de aves densamente aglomeradas e é essencial para a sobrevivência às baixas temperaturas da região antártica. Comente as cenas e peça que escrevam um texto, comparando a creche dos pingüins com a escola.



Desde o início de novembro, as crias começam a ganhar a plumagem de adulto, processo que pode durar até dois meses. Os adultos cessam de alimentar os filhotes e fazem a pequena viagem (a terra encolheu, pelo degelo) em direção ao mar, onde ficarão por três meses. Os filhotes passam o resto do verão aprendendo a pescar e a nadar, até que mergulham mas só retornaram ao Oamoke daqui a quatro anos, quando estiverem adultos. Para onde irão? É um mistério...

O filhote diz que eles não se cansam de ir e vir. A Marcha dos Pingüins é na verdade uma série de marchas. Pergunte se os alunos se lembram de todas elas e quantas marchas acham que aparecem no filme. Escreva os nomes das seis marchas no quadro para que sejam descritas e ordenadas. Depois, divida a turma em grupos. Cada grupo deverá falar de uma marcha e ilustrá-la. Ao final o material será reunido em um livro intitulado *A Marcha dos Pingüins, o Filme* e cada marcha será um capítulo.

1. Marcha dos Famintos (pai volta ao mar para comer depois de chocar o ovo)
2. Marcha das Longas Caravanas (chegada dos pingüins para o acasalamento)
3. Marcha da Separação (o tempo dos casais passou)
4. Marcha do Crepúsculo (mães partem para trazer comida para os filhotes)
5. A Marcha do Filhote Livre (filhotes aprenderam a andar)
6. A Marcha da Lua (mães retornam para alimentar os filhotes)

ENSINO FUNDAMENTAL

3º E 4º CICLOS

OBJETIVOS RELACIONADOS:

As atividades sugeridas oferecem a possibilidade de integração com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação.

No caso deste filme, consideramos os seguintes objetivos relevantes e pertinentes:

Língua Portuguesa

- Demonstrar compreensão de textos orais, nos gêneros previstos para o ciclo, por meio de retomada dos tópicos do texto.
- Atribuir sentido a textos orais e escritos, posicionando-se criticamente diante deles.
- Ler de maneira independente textos com os quais tenha construído familiaridade.
- Compreender textos a partir do estabelecimento de relações entre diversos segmentos do próprio texto e entre o texto e outros diretamente implicados por ele.
- Selecionar procedimentos de leitura adequados a diferentes objetivos e interesses (estudo, formação pessoal, entretenimento, realização de tarefa) e a características do gênero e suporte.
- Coordenar estratégias de leitura não-lineares utilizando procedimentos adequados para resolver dúvidas na compreensão e articulando informações textuais com conhecimentos prévios.
- Produzir textos orais nos gêneros previstos para o ciclo, considerando as especificidades das condições de produção.
- Redigir textos na modalidade escrita nos gêneros previstos para o ciclo, considerando as especificidades das condições de produção.
- Escrever textos coerentes e coesos, observando as restrições impostas pelo gênero.
- Redigir textos utilizando alguns recursos próprios do padrão escrito relativos à paragrafação, pontuação e a outros sinais gráficos, em função do projeto textual.

- Escrever textos sabendo utilizar os padrões da escrita, observando regularidades lingüísticas e ortográficas.
- Revisar os próprios textos com o objetivo de aprimorá-los.
- Utilizar os conceitos e procedimentos constituídos na prática de análise lingüística.

Geografia

- Explicar que a natureza do espaço, como território e lugar, é dotada de uma historicidade em que o trabalho social tem uma grande importância para a compreensão da dinâmica de suas interações e transformações.
- Fortalecer o significado da cartografia como uma forma de linguagem que dá identidade à Geografia, mostrando que ela se apresenta como forma de leitura e de registro da espacialidade dos fatos, do seu cotidiano e do mundo.
- Compreender as múltiplas interações entre sociedade e natureza nos conceitos de território, lugar e região, explicitando que, de sua interação, resulta a identidade das paisagens e lugares.
- Compreender a espacialidade e a temporalidade dos fenômenos geográficos, estudados em suas dinâmicas e interações.

História

- Caracterizar e distinguir relações sociais da cultura com a natureza em diferentes realidades históricas.
- Localizar acontecimentos no tempo, dominando padrões de medida e noções para distingui-los por critérios de anterioridade, posterioridade e simultaneidade.
- Utilizar fontes históricas em suas pesquisas escolares.
- Debater idéias e expressá-las por escrito e por outras formas de comunicação.
- Ter iniciativas e autonomia na realização de trabalhos individuais e coletivos.

Matemática

- Desenvolver o pensamento numérico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a ampliar e construir novos significados para os números – naturais, inteiros e racionais – a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns problemas históricos que motivaram sua construção.
- Resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais, e a partir delas ampliar e construir novos significados da adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação (pensamento numérico).
- Identificar, interpretar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos (pensamento numérico).
- Selecionar e utilizar procedimentos de cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função da situação – problema proposta – (pensamento numérico).
- Desenvolvimento da competência métrica, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a:
- Ampliar e construir noções de medida, pelo estudo de diferentes grandezas, a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns dos problemas históricos que motivaram sua construção.
- Resolver problemas que envolvam diferentes grandezas, selecionando unidades de medida e instrumentos adequados à precisão requerida (competência métrica).
- Desenvolver o raciocínio que envolva a proporcionalidade, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a observar a variação entre grandezas, estabelecendo relação entre elas, e construir estratégias de solução para resolver situações que envolvam a proporcionalidade.

- Desenvolver o raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a coletar, organizar e analisar informações, construir e interpretar tabelas e gráficos, formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados organizados em representações matemáticas diversas.

Ciências Naturais

- Valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes.
- Elaborar, individualmente e em grupo, relatos orais e outras formas de registros acerca do tema em estudo, considerando informações obtidas por meio de observação, experimentação, textos ou outras fontes.
- Elaborar perguntas e hipóteses, selecionando e organizando dados e idéias para resolver problemas.
- Caracterizar os movimentos visíveis de corpos celestes no horizonte e seu papel na orientação espaço-temporal hoje e no passado da humanidade.
- Caracterizar as condições e a diversidade de vida no planeta Terra em diferentes espaços, particularmente nos ecossistemas brasileiros.
- Interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental, relacionando informações sobre a interferência do ser humano e a dinâmica das cadeias alimentares.
- Compreender como as teorias geocêntrica e heliocêntrica explicam os movimentos dos corpos celestes, relacionando esses movimentos a dados de observação e à importância histórica dessas diferentes visões.
- Compreender a história evolutiva dos seres vivos, relacionando-a aos processos de formação do planeta.
- Caracterizar as transformações tanto naturais como induzidas pelas atividades humanas, na atmosfera, na litosfera, na hidrosfera e na biosfera, associadas aos ciclos dos materiais e ao fluxo de energia na Terra, reconhecendo a necessidade de investimento para preservar o ambiente em geral e, particularmente, em sua região.

Meio Ambiente

- Conhecer e compreender, de modo integrado e sistêmico, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente.
- Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo reativo e propositivo para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.
- Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa-efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio.
- Identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.
- Compreender que os problemas ambientais interferem na qualidade de vida das pessoas, tanto local quanto globalmente.

Arte

- Experimentar e explorar as possibilidades de cada linguagem artística.
- Compreender e utilizar a arte como linguagem, mantendo uma atitude de busca pessoal e/ou coletiva, articulando a percepção, a imaginação, a emoção, a investigação, a sensibilidade e a reflexão ao realizar e fruir produções artísticas.
- Observar as relações entre a arte e a realidade, refletindo, investigando, indagando, com interesse e curiosidade, exercitando a discussão, a sensibilidade, argumentando e apreciando arte de modo sensível.
- Identificar, relacionar e compreender diferentes funções da arte, do trabalho e da produção dos artistas.

Atividades

1

Língua Portuguesa e Artes

Faça perguntas para medir a compreensão:

- O que acharam do filme?
- O que mais gostaram no filme?
- E o que não gostaram?
- Onde ele é passado?
- Qual é o enredo?
- Os fatos podem acontecer na vida real?
- Quem aparece no filme?
- Qual o personagem favorito? Por que?
- Como o filme foi feito?

2

Geografia

Quando o filme começa, aparece uma linda paisagem. Estamos na Antártica, no Pólo Sul, onde o inverno dura nove meses. Nessas condições, com oceano se congelando, os únicos animais que ficam e conseguem sobreviver são os pingüins imperadores. Localize a Antártica no mapa. Se na sua escola houver computador e internet, você pode mostrar a localização no Google Earth ou Google Maps com imagens de satélite. Se não for possível, mostre um mapa-múndi ou um globo terrestre.

A Antártica:

O Continente Antártico constitui quase 10% da área continental do planeta, ou seja, 14 milhões de quilômetros quadrados, aproximadamente o tamanho da América do

Sul. Cerca de 98% do Continente Antártico estão cobertos de gelo e de neve durante todo o ano, com uma espessura média de 2.000 metros que, em algumas regiões, pode ultrapassar 4.800 metros. Se todo esse gelo sofresse fusão, o nível dos mares do mundo se elevaria 60 metros. Esse gelo



representa 90% de toda a água doce do planeta. No inverno, pelo congelamento dos mares em sua volta, a área do Continente Antártico aumenta para cerca de 32 milhões de quilômetros quadrados, formando um cinturão de cerca de 1.000 quilômetros de largura. As temperaturas médias anuais variam de 0°C (verão) a 15°C (inverno) no litoral e de 32°C (verão) a 65°C (inverno) no interior do continente. A menor temperatura já registrada foi de 89,2°C, na Estação Vostok (ex-URSS), em 21 de julho de 1983, sendo também a mínima temperatura ambiente já medida na Terra. A velocidade média do vento na região costeira da Terra Adélie é de, aproximadamente, 69 quilômetros por hora, e a velocidade máxima já registrada foi de 192 quilômetros por hora.

Fonte: <http://www.ufsm.br/antartica/40.html>
Mais informações: http://www.cptec.inpe.br/prod_antartica/antartica.shtml
<http://earth.google.com/>
<http://maps.google.com.br/>



Geografia

As informações sobre a temperatura na Antártica podem ser o ponto de partida sobre um interessante estudo das temperaturas em nosso planeta. Pergunte por que acham que faz tanto frio na Antártica. Mostre um globo terrestre e compare a temperatura nos pólos com a temperatura nos países da zona equatorial. Comente também a ocorrência das estações nos dois hemisférios da Terra. Por que elas acontecem em períodos diferentes? Visite sites para que seus alunos procurem as respostas, entendam e até visualizem diferentes fenômenos meteorológicos.

<http://tempoagora.uol.com.br/entendaotempo.html/>
<http://tempoagora.uol.com.br/previsaodotempo.html/mundo/>
<http://www.climatempo.com.br/>
<http://www.apolo11.com/soho.php>



Ciências Naturais e História

Os pingüins nos contam que, muito tempo atrás, a Antártica já foi um jardim, uma terra fértil e generosa, mas que o inverno chegou e um manto

branco apagou tudo, todas as plantas e criaturas. Eles estão falando da primeira Era Glacial, que começou há 34 milhões de anos e provocou a formação quase simultânea das primeiras grandes calotas glaciais nos dois hemisférios. Proponha um estudo a respeito das glaciações, suas causas e conseqüências.

<http://www.arqueologia.arq.br/page5-3.htm>
http://www.geomundo.com.br/meio_ambiente00-glaciacoes.htm
http://www.discoverynaescola.com/docentes/docentes_guia_84.shtml
http://www.documentarios.org/video/detalhar/1528/era_glacial_temperaturas_extremas



Ciências Naturais

Quando os pingüins escolhem seu par, eles se isolam e iniciam o acasalamento. Há um ritual que parece uma dança, em que eles encostam as cabeças e bicos. Fale a respeito das atividades instintivas das aves e de seu complexo processo de reprodução (rituais, monogamia, ovos, ninhos, alimentação dos filhotes etc.).

<http://www.saudeanimal.com.br/aves.htm>
<http://curlygirl.naturlink.pt/aves.htm>



Ciências Naturais

Após cerca de 65 dias, o ovo sai e é necessário mantê-lo aquecido. Em um lugar totalmente congelado, onde achar alimento? No mar, que está muito longe dali. A mãe passa o ovo para o pai e marcha para o mar, enquanto ele ficará por quatro meses sem comer, chocando o ovo, mantendo-o aquecido em meio ao frio intenso. Mas onde a mãe guarda o alimento para o filhote? Como o pai sobrevive após quatro meses de frio e à fome? As respostas a gente encontra quando procura saber mais sobre os pingüins imperiais.

O pai oferece a primeira refeição do recém-nascido, uma secreção da sua goela. Então a fêmea retorna trazendo alimento fresco e assume a maternidade, enquanto o pai vai para o mar descansar. O filhote alimenta-se de peixe regurgitado e a fêmea pode alimentar outros filhotes do bando.

Fonte: <http://mypet.terra.com.br/pinguim.asp>

O pingüim imperador tem a capacidade de fazer termorregulação (manter constante a sua temperatura corporal) sem alterar o seu metabolismo, num intervalo grande de temperaturas. A temperatura da água é próxima do ponto de congelamento, com cerca de 1,8°C negativo, que é muito inferior à temperatura média corporal do pingüim imperador, de 39°C. A espécie adaptou-se de várias formas para contrariar a perda de calor. As penas proporcionam de 80 a 90% do seu isolamento, e possuem uma camada subdérmica de gordura que pode chegar a ter 3 cm de espessura antes de uma época de reprodução. As suas penas rígidas são curtas, lanceoladas e formam um conjunto denso ao longo de toda a superfície da pele. Com cerca de 100 penas a cobrir 6,5 cm², é a espécie de ave com maior densidade de penas. Uma camada extra de isolamento é formada por tufos de primeira plumagem, entre as penas e a pele. Os músculos permitem que as penas permaneçam eretas quando as aves estão em terra, reduzindo a perda de calor ao fixarem uma camada de ar junto à pele. Inversamente, a plumagem ajusta-se junto à pele quando a ave está na água, provocando a impermeabilização da pele e da camada de plumagem adjacente. A limpeza das penas é vital para garantir o correto isolamento e para manter a plumagem oleosa e repelente de água.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pinguim-imperador>



Ciências Naturais

Elas marcham e eles esperam. Elas atravessam o deserto e andam 20 dias para achar alimento e eles esperam 40 dias protegendo o ovo, até que elas voltem. Eles estão numa noite sem fim, uma noite de cem dias. Na paisagem da noite, aparecem imagens fantásticas de raios coloridos. É a aurora austral, conhecida no pólo norte como aurora boreal. Mais tarde, quando o verão chega e eles estão partindo, faz sol o tempo todo, não há mais noite. É o solstício de verão, o sol da meia-noite.

Explique que nos extremos da terra ocorrem fenômenos assim, especiais, devido à inclinação do eixo e aos movimentos da Terra. Mostre fotos e esquemas desses fenômenos e peça que seus alunos desenhem o que compreenderam a respeito.

Aurora Boreal

A aurora boreal (luzes do norte) e a aurora austral (luzes do sul) sempre fascinaram a humanidade. Algumas pessoas chegam a viajar milhares de quilômetros apenas para observar o espetáculo de luzes brilhantes na atmosfera terrestre. As auroras que circundam o pólo magnético norte (boreal) e o pólo magnético sul (austral) ocorrem quando elétrons de carga elevada provenientes do vento solar interagem com elementos da atmosfera terrestre. Os ventos solares fluem escapando do Sol com velocidades de cerca de 1,6 milhões de quilômetros por hora. Quando alcançam a Terra, cerca de 40 horas depois de deixarem o Sol, seguem linhas de força magnética geradas pelo núcleo da Terra, fluindo através da magnetosfera por uma área com formato de lágrima constituída de campos magnéticos e elétricos de alta carga.

Fonte: <http://ciencia.hsw.uol.com.br/questao471.htm>

O Sol da meia-noite

Nas zonas polares em todo verão, ocorre um fenômeno conhecido e denominado popularmente como “Sol da meia-noite”. Isso se desenvolve por causa da incidência de dias após dias sem noites, pois esses não se escurecem nas regiões polares. Tal fenômeno é proveniente da localização geográfica dos pólos e do movimento de rotação, translação e inclinação do eixo.

Todos os movimentos terrestres provocam de alguma forma alterações e variações na composição dos climas e também no modo de como vai ser a incidência de luz solar na Terra, de acordo com a forma esférica que ela possui que torna possível esse processo. Contudo, os pólos permanecem oito meses iluminados, ininterruptos, e quatro com a divisão convencional, com dia claro e noite escura. Dos oito meses iluminados, em apenas dois o sol é visível, isso porque fica abaixo da linha do horizonte.

<http://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/o-sol-meia-noite.htm>

http://www.feiradeciencias.com.br/sala24/24_faq100.htm



Matemática

Apresente os textos a seguir e depois proponha algumas situações – problema para que seus alunos procurem resolver matematicamente.

O fisiologista dos Estados Unidos da América, Gerry Kooyman, revolucionou o estudo do comportamento de procura de alimentos pelos pingüins, em 1971, quando publicou resultados que derivavam de recolher informação através de aparelhos colocados diretamente nos pingüins imperadores. Descobriu que a espécie alcança profundidades de 265 m, com períodos de mergulho que iam até os 18 minutos. A sua velocidade média de mergulho é de 6 a 9 km/h, mas são capazes de deslocar-se a uma velocidade de 40 km/h. Pesquisas posteriores revelaram que uma pequena fêmea tinha mergulhado até uma profundidade de 535 m, perto do Estreito de McMurdo. É possível que o pingüim imperador possa mergulhar mais fundo, visto que a pressão afetou a precisão dos aparelhos de medida nessas profundidades. Estudo posterior acerca de comportamento de uma ave revelou mergulhos regulares de até 150 m em águas com 900 m de profundidade e mergulhos pouco profundos, até menos de 50 m, misturados com mergulhos profundos de mais de 400 m em águas com 450 a 500 m de profundidade. Isso sugere uma alimentação quer perto da superfície, quer junto ao fundo oceânico tanto o macho quanto a fêmea do pingüim imperador procuram alimento até uma distância de 500 km das colônias, cobrindo no total entre 82 e 1.454 km por indivíduo e por viagem. Um macho que regresse ao mar após o período de incubação, dirige-se diretamente para áreas de mar aberto permanente, conhecidas como polínias, a cerca de 100 km da colônia.

A taxa de sobrevivência média anual do pingüim imperador é de cerca de 95,1%, com uma esperança média de vida de 19,9 anos. Os mesmos investigadores estimaram que 1% dos pingüins imperadores nascidos pode potencialmente chegar aos 50 anos. Em contraste, apenas 19% das crias sobrevivem ao primeiro ano de vida. Assim sendo, 80% da população de pingüins imperador são compostos por adultos com cinco ou mais anos de vida.

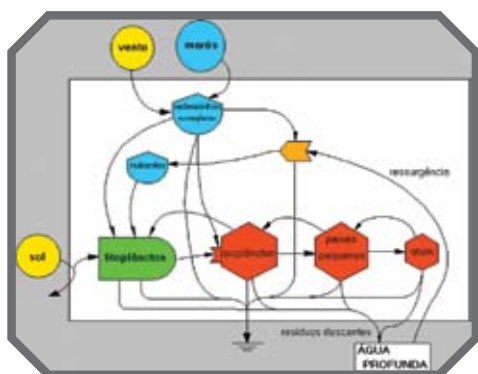
O pingüim imperador tem uma distribuição circumpolar, na região antártica, quase exclusivamente entre os 66° e os 77° de latitude sul. Quase sempre se reproduz em plataformas estáveis de gelo perto da costa e até 18 km para o interior. As colônias reprodutoras estão normalmente localizadas em áreas onde ravinas de gelo ou icebergs as protegem da ação do vento. A população total está estimada entre 400 mil e 450 mil indivíduos, distribuídos por cerca de 40 colônias independentes. Cerca de 80 mil pares reproduzem-se no setor do Mar de Ross. As maiores colônias de reprodução estão localizadas no Cabo Washington (de 20 mil a 25 mil pares), na Ilha Coulman e na Terra de Vitória (cerca de 22 mil pares), Baía Halley, Terra de Coats (de 14.300 a 31.400 pares) e Baía Atka na Terra da Rainha Maud (16 mil pares). Duas colônias em terra foram relatadas: uma na Ilha Dion, na Península Antártica, e outra numa península no Glaciar Taylor, no Território Antártico Australiano. Indivíduos dispersos têm sido relatados na Ilha Heard, nas Ilhas Geórgia do Sul e Sandwich do Sul e na Nova Zelândia.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pinguim-imperador>

Ciências Naturais

Mesmo sendo grandes nadadores, é no mar que estão os maiores perigos para os pingüins. Estão lá os seus maiores predadores, como a foca-leopardo que aparece no filme atacando uma fêmea e o petrel gigante, o pássaro que se alimenta de filhotes. Na natureza isso é normal, pois todos precisam sobreviver. Aproveite para pedir aos seus alunos que montem uma cadeia alimentar a partir das informações a seguir.

- A cadeia alimentar antártica é particularmente frágil, pois depende majoritariamente de uma única espécie – o krill.
- Krills, crustáceos, moluscos, peixinhos, sépias e outros animais marinhos de pequeno porte são a alimentação preferida dos pingüins.
- Os predadores naturais dessa espécie incluem a orca, foca-leopardo e tubarões.
- O petrel gigante (*Macronectes giganteus*) é a ave que mais predação exerce sobre o pingüim imperador, chegando a ser responsável pela morte de 34% das crias em algumas colônias.
- Os principais predadores aquáticos são mamíferos: a foca-leopardo (*Hydrurga leptonyx*), que captura alguns adultos mas também juvenis que fazem os seus primeiros mergulhos, e a orca (*Orcinus orca*), que captura aves adultas.



Língua Portuguesa

Desde o início de novembro, as crias começam a ganhar a plumagem de adulto, processo que pode durar até dois meses. Os adultos cessam de alimentar os filhotes e fazem a pequena viagem (a terra encolheu, pelo degelo) em direção ao mar, onde ficarão por três meses. Os filhotes passam o resto do verão aprendendo a pescar e a nadar, até que mergulham mas só retornaram ao Oamoke daqui a quatro anos, quando estiverem adultos. Para onde irão? É um mistério...

O filhote diz que eles não se cansam de ir e vir. A Marcha dos Pingüins é na verdade uma série de marchas. Pergunte se os alunos se lembram de todas elas e quantas marchas acham que aparecem no filme. Escreva os nomes das seis marchas no quadro para que sejam descritas e ordenadas. Depois, divida a turma em grupos. Cada grupo deverá falar de uma marcha e ilustrá-la. Ao final o material será reunido em um livro intitulado *A Marcha dos Pingüins, o Filme* e cada marcha será um capítulo.

1. Marcha dos Famintos (pai volta ao mar para comer depois de chocar o ovo)
2. Marcha das Longas Caravanas (chegada dos pingüins para o acasalamento)
3. Marcha da Separação (o tempo dos casais passou)
4. Marcha do Crepúsculo (mães partem para trazer comida para os filhotes)
5. A Marcha do Filhote Livre (filhotes aprenderam a andar)
6. A Marcha da Lua (mães retornam para alimentar os filhotes)

ENSINO MÉDIO

OBJETIVOS RELACIONADOS:

As atividades sugeridas oferecem a possibilidade de integração com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação. No caso deste filme, consideramos os seguintes objetivos relevantes e pertinentes:

Língua Portuguesa

Representação e comunicação

- Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas.
- Utilizar-se das linguagens como meio de expressão, informação e comunicação, em situações intersubjetivas, que exijam graus de distanciamento e reflexão sobre os contextos e estatutos dos interlocutores. e colocar-se como protagonista no processo de produção/recepção.
- Compreender e usar a Língua Portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização de mundo e da própria identidade.
- Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para a sua vida.

Investigação e compreensão

- Analisar, interpretar e aplicar os recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições de produção/recepção (intenção, época, local, interlocutores participantes da criação e propagação de idéias e escolhas, tecnologias disponíveis etc.).
- Recuperar, pelo estudo, as formas instituídas de construção do imaginário coletivo, o patrimônio representativo da cultura e as classificações preservadas e divulgadas, no eixo temporal e espacial.

Contextualização sociocultural

- Considerar a linguagem e suas manifestações como fontes de legitimação de acordos e condutas sociais, e sua representação simbólica como forma de expressão de sentidos, emoções e experiências do ser humano na vida social.
- Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de: organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação.
- Vida, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.

Contextualização sociocultural

- Considerar a Língua Portuguesa como fonte de legitimação de acordos e condutas sociais e como representação simbólica de experiências humanas manifestas nas formas de sentir, pensar e agir na vida social.
- Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes manifestações da linguagem verbal.
- Compreender e usar a Língua Portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade.
- Aplicar as tecnologias de comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes da vida.

Arte

Representação e comunicação

- Apreciar produtos de arte, em suas várias linguagens, desenvolvendo tanto a fruição quanto a análise estética.

Investigação e compreensão

- Analisar, refletir e compreender os diferentes processos da arte, com seus diferentes instrumentos de ordem material e ideal, como manifestações socioculturais e históricas.
- Conhecer, analisar, refletir e compreender critérios culturalmente construídos e embasados em conhecimentos afins, de caráter filosófico, histórico, sociológico, antropológico, semiótico, científico e tecnológico, entre outros.

Contextualização sociocultural

- Analisar, refletir, respeitar e preservar as diversas manifestações de arte – em suas múltiplas funções – utilizadas por diferentes grupos sociais e étnicos, interagindo com o patrimônio nacional e internacional, que se deve conhecer e compreender em sua dimensão sócio-histórica.

Ciências da Natureza

Representação e comunicação

- Desenvolver a capacidade de comunicação.
- Ler e interpretar textos de interesse científico e tecnológico.
- Interpretar e utilizar diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, expressões, ícones...).
- Exprimir-se oralmente com correção e clareza, usando a terminologia correta.
- Produzir textos adequados para relatar experiências, formular dúvidas ou apresentar conclusões.
- Utilizar as tecnologias básicas de redação e informação, como computadores.
- Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos e experimentos científicos e tecnológicos.
- Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade.
- Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações, e interpolações e interpretações. Analisar qualitativamente dados quantitativos representados, gráfica ou algebricamente relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.

Investigação e compreensão

- Desenvolver a capacidade de questionar processos naturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evoluções.

- Desenvolver o raciocínio e a capacidade de aprender.
- Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas.
- Desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais.
- Utilizar instrumentos de medição e de cálculo.
- Procurar e sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema.
- Formular hipóteses e prever resultados.
- Elaborar estratégias de enfrentamento das questões.
- Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações.
- Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar.
- Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das Ciências Naturais.
- Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades.
- Fazer uso dos conhecimentos da Física, da Química e da Biologia para explicar o mundo natural e para planejar, executar e avaliar intervenções práticas.
- Aplicar as tecnologias associadas às Ciências Naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.

Contextualização sociocultural

- Compreender e utilizar a ciência, como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático.
- Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais.
- Associar conhecimentos e métodos científicos com a tecnologia do sistema produtivo e dos serviços.

- Reconhecer o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e na capacidade humana de transformar o meio.
- Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.
- Entender a relação entre o desenvolvimento de Ciências Naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuser e se propõe solucionar.
- Entender o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais, na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.
- Utilizar critérios científicos para realizar classificações de animais, vegetais etc.
- Relacionar os diversos conteúdos conceituais de Biologia (lógica interna) na compreensão de fenômenos.
- Estabelecer relações entre parte e todo de um fenômeno ou processo biológico.
- Selecionar e utilizar metodologias científicas adequadas para a resolução de problemas, fazendo uso, quando for o caso, de tratamento estatístico na análise de dados coletados.
- Formular questões, diagnósticos e propor soluções para problemas apresentados, utilizando elementos da Biologia.
- Utilizar noções e conceitos da Biologia em novas situações de aprendizado (existencial ou escolar).
- Relacionar o conhecimento das diversas disciplinas para o entendimento de fatos ou processos biológicos (lógica externa).

Biologia

Representação e comunicação

- Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu.
- Perceber e utilizar os códigos intrínsecos da Biologia.
- Apresentar suposições e hipóteses acerca dos fenômenos biológicos em estudo.
- Apresentar, de forma organizada, o conhecimento biológico apreendido, através de textos, desenhos, esquemas, gráficos, tabelas, maquetes etc.
- Conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto e imagem, entrevista), selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo.
- Expressar dúvidas, idéias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos.

Investigação e compreensão

- Relacionar fenômenos, fatos, processos e idéias em Biologia, elaborando conceitos, identificando regularidades e diferenças, construindo generalizações.

Contextualização sociocultural

- Reconhecer a Biologia como um fazer humano e, portanto, histórico, fruto da conjunção de fatores sociais, políticos, econômicos, culturais, religiosos e tecnológicos.
- Reconhecer o ser humano como agente e paciente de transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente.
- Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.
- Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável.

Física

Representação e comunicação

- Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.

- Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.
- Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.
- Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
- Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.

Investigação e compreensão

- Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar, sistematizar. Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar.
- Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes. Compreender e utilizar leis e teorias físicas.
- Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o “como funciona” de aparelhos.
- Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.

Geografia

Competências e habilidades

Representação e comunicação

- Ler, analisar e interpretar os códigos específicos da Geografia (mapas, gráficos, tabelas etc.), considerando-os como elementos de representação de fatos e fenômenos espaciais e/ou espacializados.

- Reconhecer e aplicar o uso das escalas cartográfica e geográfica, como formas de organizar e conhecer a localização, distribuição e frequência dos fenômenos naturais e humanos.

Investigação e compreensão

- Reconhecer os fenômenos espaciais a partir da seleção, comparação e interpretação, identificando as singularidades ou generalidades de cada lugar, paisagem ou território.
- Selecionar e elaborar esquemas de investigação que desenvolvam a observação dos processos de formação e transformação dos territórios, tendo em vista as relações de trabalho, a incorporação de técnicas e tecnologias e o estabelecimento de redes sociais.
- Analisar e comparar, interdisciplinarmente, as relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento da sua dinâmica e a mundialização dos fenômenos culturais, econômicos, tecnológicos e políticos que incidem sobre a natureza, nas diferentes escalas – local, regional, nacional e global.

Contextualização sociocultural

- Reconhecer na aparência das formas visíveis e concretas do espaço geográfico atual a sua essência, ou seja, os processos históricos, construídos em diferentes tempos, e os processos contemporâneos, conjunto de práticas dos diferentes agentes, que resultam em profundas mudanças na organização e no conteúdo do espaço.
- Compreender e aplicar no cotidiano os conceitos básicos da Geografia.
- Identificar, analisar e avaliar o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, culturais e políticas no seu “lugar-mundo”, comparando, analisando e sintetizando a densidade das relações e transformações que tornam concreta e vivida a realidade.

ATIVIDADES

1

Artes e Língua Portuguesa

Faça perguntas para medir a compreensão.

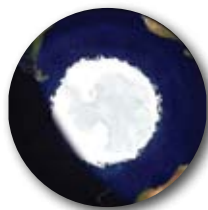
- O que acharam do filme?
- O que mais gostaram no filme?
- E o que não gostaram?
- Onde ele se passa?
- Qual é o enredo?
- Os fatos podem acontecer na vida real?
- Quem aparece no filme?
- Qual o personagem favorito? Por quê?
- Como o filme foi feito?

2

Geografia, Física, Biologia e Ciências Naturais

Proponha uma pesquisa a respeito dos Pólos da Terra, suas semelhanças e diferenças. Pergunte o que os alunos gostariam de saber a respeito e apresente algumas questões a serem respondidas:

- Qual a latitude e longitude dos dois pólos?
- Qual dos continentes tem uma extensão maior de terra?
- Em qual dos pólos a ocupação humana é maior?
- Onde o degelo é mais acentuado?
- Que espécies animais vivem nos dois pólos?
- Qual a fauna específica de cada pólo?
- Qual dos pólos apresenta temperatura maior?
- Onde foi a primeira ocupação humana, no pólo norte ou no polo sul?



<http://www2.uol.com.br/thomazbrandolin/exp/polonorte.htm>
http://desciclo.pedia.ws/wiki/P%C3%B3lo_Norte
<http://www.infoescola.com/geografia/artico-polo-norte/>
http://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%B3lo_Sul
http://www.achetudoeregiao.com.br/ANIMAIS/polo_sul.htm

3

Física e Ciências Naturais

Peça que pesquisem e expliquem cientificamente os fenômenos “Aurora Boreal” e “O sol da meia-noite”, que só ocorrem nas regiões polares.

<http://porthos.ist.utl.pt>
<http://www.diaadia.pr.gov.br>

4

Biologia

Ficamos sabendo que os milhares de pingüins que estão chegando à Antártica vêm dos quatro cantos do mundo e chegam quase todos ao mesmo tempo, em três dias. Ao pisar em terra firme iniciam a marcha, que demora trinta dias. Eles seguem em uma fila imensa até chegar ao Oamok, lugar onde nasceram e onde irão encontrar suas parceiras para a reprodução. A migração das aves é um dos fenômenos mais interessantes da natureza e vale a pena levar o tema para a sua turma e explorá-lo.

Migração

Os cientistas ainda não têm certeza absoluta sobre o que causa a migração das aves. Sabe-se apenas que a duração do dia, a velocidade, a direção do vento e mudanças hormonais desempenham papel importante. Como os migrantes encontram com exatidão o caminho para suas casas temporárias também é uma incógnita. Alguns estudos sugerem que eles usam o sol e as estrelas para navegar, contando também com detalhes da paisagem. Acredita-se que alguns pássaros sigam os campos magnéticos da Terra, o que os ajudaria a se orientar em paisagens monótonas e em alto-mar.

Fonte: http://www.animalplanetbrasil.com/guia_aves/vivem/migracao/index.shtml
<http://www.azibo.org/migracao.html>
<http://www.terramater.pt/?pag=394>



Língua Portuguesa

Na seqüência em que aparece um pingüim desgarrado, há um simbolismo. O texto diz: “Os que se deslocam da caravana são os fracos, os infelizes. O pingüim solitário está condenado.”

Peça aos seus alunos que relembrem a cena, fazendo uma analogia com os seres humanos e seu comportamento social.



Língua Portuguesa

A palavra “pingüim” é escrita no Brasil com trema e em Portugal sem trema. Aproveite esse fato para falar a respeito da reforma ortográfica da Língua Portuguesa, que já está em andamento. Explique que a partir do ano 2009 os portugueses e brasileiros começarão a escrever da mesma forma. Conte que, apesar de falarmos a mesma língua, há algumas palavras, como pingüim, que são escritas de forma diferente. Com a reforma, entre outras coisas, o trema deixará de existir. Apresente o texto a seguir, escrito em português de Portugal, para que os alunos vejam como as duas linguagens escritas são diferentes. Depois peça que assinalem as palavras que não utilizamos no Brasil e procurem as correspondentes, utilizando o dicionário, se for o caso.

A Menina do Capuchinho Vermelho no século XXI

A Menina do Capuchinho Vermelho estava farta de viver num tempo antigo, num livro antigo.

Apanhou um dia o João, muito entretido a ler a sua história, e disse-lhe:

– Ajuda-me a saltar para o século XXI.

– Boa idéia! – exclamou o rapaz. Vem daí.

A garota pousou os pés no chão da sala, olhando à sua volta, espantada.

– Repara, está um elefante junto da tua janela.

Ele riu-se.

– Impossível! Eu moro no décimo andar. Aqui só chegam os pássaros.

A menina apontou para a televisão.

Mexendo no comando, o amigo mudou de canal e logo apareceu, por trás do vidro, o fundo do mar.

– Afinal tens uma caixa mágica – concluiu ela, preparando-se para ficar toda a tarde a ver filmes.

Mas o João tinha combinado ir visitar a avozinha.

– Veste o anorak azul – recomendou a mãe. — E leva uns bolinhos à avó Maria.

O rapaz vestiu o anorak, deu a mão à menina e saíram juntos.

– Esqueceste-te dos bolinhos que a tua mãe fez...

Como resposta, o garoto entrou com ela no supermercado.

– Aqui é que eu compro os bolos. A minha mãe passa o dia a trabalhar numa fábrica, não tem tempo para fazer gulodices.

A rapariga ficou admirada com aquela loja gigantesca. Esfregou os olhos pois parecia que estava num sonho. Para mostrar que era crescida e ajuizada, aconselhou:

– Não vamos pela floresta, que aí podemos encontrar o lobo mau...

João desta vez não se riu. A floresta à volta da cidade ardera no verão. Tinham-lhe deitado fogo para construírem mais prédios.

– E eu que gosto tanto de florestas...— choramingou a Capuchinho Vermelho. – Nem posso pensar no mundo sem o verde das árvores, o perfume das flores, os bicharocos selvagens...

lam a atravessar a rua quando... zás! surgiu um carro a grande velocidade.

As crianças fugiram para o passeio mas o veículo ainda embateu no saco de bolos do supermercado.

Ficaram feitos numa papa.

– Cuidado! – gritou um polícia – Tomem atenção aos sinais. Querem morrer atropelados?

A menina nunca tinha visto um automóvel mas, depois daquela experiência, concluiu:

– Estou a ver que os carros ainda são mais perigosos que os lobos.
Cuidadosamente foram andando até casa da avozinha, que morava numa pequena vivenda com jardim.
– Truz, truz, truz! – bateu a menina.
– Trim, trim, trim! – tocou o rapaz à campainha.
A Dona Maria, espreitando pelo vídeo de porta, respondeu logo:
– Entra, meu netinho. Trazes uma amiguinha? Lembra mesmo a menina do Capuchinho Vermelho.
– E sou! – exclamou ela. – Como hoje já não vou visitar a minha avó, fica para si o pão de ló que guardo no cestinho, feito com ovos das nossas galinhas.
A senhora ficou deliciada.
– Que maravilha! Hás-de me dar a receita.
Foi à dispensa buscar laranjadas e lancharam os três.
A certa altura, o telefone tocou. A avó foi atender. Quando pousou o telemóvel, até os olhos lhe sorriam.
– Como o lobo da velha história não veio visitar-nos, podemos ir nós visitar os lobos.
A menina do Capuchinho Vermelho assustou-se. O rapaz do anorak azul entusiasmou-se.
– Leva-nos ao jardim zoológico, avó?
– Não. No jardim zoológico, os lobos, coitados, estão presos numa jaula. Até metem dó.
– Então? – perguntou o neto.
– Falou-me o Sr. Costa, que trabalha na reserva do Lobo Ibérico, para os lados da Malveira. Ofereceu-se para nos levar de boleia até lá, de jeep.
A garota desatou a tremer.
– Ai, os lobos devoram as meninas e as avozinhas... tenho medo. Vou voltar para a minha história.
– Que rapariga tão medricas! Há uma rede a separar-nos dos animais – disse a Dona Maria.
Lá foram os quatro. Passaram terras queimadas, povoações, chegando finalmente a uma casinha de madeira numa clareira.
– Já estou no meu ambiente! – exclamou a menina.
– Agora – avisou o Sr. Costa, nada de barulho para não espantarmos os bichos.
– Vai caçá-los? perguntou a garota, habituada aos caçadores que matavam os lobos no seu tempo.
– Não. É a hora da refeição deles.
– Que horror! – Eles têm horas certas para atacar os rebanhos? – afligiu-se a Capuchinho.
Os empregados do parque começaram então a dar de comer aos lobos, atirando pedaços de carne por cima da vedação.
– Parecem cães polícias! São lindos! Gostava de ter aquele com um olho azul, outro castanho.
O Sr. Costa disse então que podiam ser padrinhos de um lobo. Ajudavam-no a sobreviver e podiam visitá-lo sempre que quisessem.
– Eu quero ser madrinha de um bebé, do mais pequenino – murmurou a garota, já reconciliada com os seus antigos inimigos.
Foram até à casa de madeira. Cada um preencheu um papel. Depois receberam as fotografias dos seus afilhados.
A avó tirou dinheiro da carteira e entregou-o à senhora que estava ao balcão.
– É uma prenda para os nossos irmãos lobos, tão perseguidos ao longo dos séculos. O mundo também é deles!
Quando voltaram para casa, o menino do anorak azul perguntou à Menina do Capuchinho Vermelho:
– Afinal peço à minha mãe para dormires no sofá-cama ou voltas para a tua história?
Digam-me lá vocês o que acham que ela resolveu.
Autora: Luísa Ducla Soares
Fonte: <http://www.app.pt/nte/luisads/capuchinho-vermelho-xxi.htm>

Reforma Ortográfica:

O Brasil começa a se preparar para a mudança ortográfica que, além do trema, acaba com os acentos de vôo, lêem, heróico e muitos outros. A nova ortografia também altera as regras do hífen e incorpora ao alfabeto as letras k, w e y. As alterações foram discutidas entre os oito países que usam a língua portuguesa – uma população estimada hoje em 230 milhões – e têm como objetivo aproximar essas culturas.

Fonte: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u321371.shtml>

7

Biologia e Ciências Naturais

Proponha uma pesquisa a respeito do laboratório de pesquisas brasileiro na Antártica. Quando foi instalado? Quais os seus objetivos? Que tipo de pesquisas já realizou?

A Presença Brasileira na Antártica

Em maio de 1975, o Brasil assinou o Tratado da Antártica, passando a integrá-lo como membro aderente, sem direito a voto nas deliberações. No segundo semestre desse mesmo ano, criou-se um grupo de trabalho interministerial, sob coordenação do Ministro das Relações Exteriores, com o propósito de reunir subsídios para formulação de uma política nacional relativa ao assunto e propor as primeiras medidas concretas para a atuação brasileira na Antártica. O grupo de trabalho, que contava com a participação de oficiais hidrógrafos, proporcionou a criação dos fundamentos da política antártica brasileira. Mas somente em 1981 o governo decidiu ativar o Programa Antártico e enviar nossa primeira expedição ao continente.

http://www.mar.mil.br/dhn/dhn/hist_antartica.html



8

Língua Portuguesa

Recomende a leitura do livro *Mar sem Fim*, de Amir Klink, ou uma pesquisa sobre a incrível aventura desse extraordinário navegador.

Amir Klink – O navegador solitário

Foi em dezembro de 1989 que teve início o Projeto de Invernagem Antártica, em Solitário, a bordo do veleiro polar “Paratii”, quando percorreu 27 mil milhas da Antártica ao Ártico, em 642 dias. Os livros – *Paratii Entre dois pólos* e *As janelas do Paratii* relatam e ilustram esse projeto.

Em janeiro de 1997, voltou para a Antártica como consultor de uma equipe de filmagem para captação de imagens de alpinistas de icebergs. Em 31 de outubro de 1998, iniciou o projeto “Antártica 360” – uma volta ao mundo pelo trecho mais difícil: a circunavegação em torno do

continente gelado. Durante 79 dias, Amyr Klink enfrentou sozinho os mares mais temperamentais do planeta e muitos icebergs. É no livro *Mar sem Fim* que se encontra o relato dessa viagem.

<http://www.amyrklink.com.br/conteudo.php?page=biografia>
<http://www.amyrklink.com.br/conteudo.php?page=marsemfim>

9

Geografia, Física, Biologia e Ciências Naturais

Apresente os textos a seguir para que seus alunos analisem e comentem o desequilíbrio em nosso meio ambiente provocado pela quebra da cadeia alimentar e suas conseqüências.

Degelo afeta cadeia alimentar na Antártica

O krill, um crustáceo parecido com o camarão que está na base da cadeia alimentar do Oceano Antártico, está desaparecendo. A conclusão é de um estudo internacional coordenado pela British Antarctic Survey (BAS) e publicado quinta-feira (dia 4) pela *Revista Nature*, que aponta que os números de ocorrência desse pequeno crustáceo caíram em cerca de 80% quando comparados com os da década de 70.

A explicação mais provável para o fenômeno é a acentuada redução nas áreas congeladas do oceano polar que vem sendo registrada em conseqüência de um aquecimento de 2,5° C registrado na região ao longo dos últimos 50 anos (cerca de cinco vezes a média do aquecimento global). As áreas oceânicas congeladas funcionam como um berçário para o krill, que se alimenta principalmente das algas encontradas sob a camada de gelo. “É a primeira vez que compreendemos a verdadeira escala desse declínio. Ainda não entendemos totalmente como a diminuição da área congelada está conectada ao aquecimento, mas acreditamos que ela esteja por trás do desaparecimento do krill”, comenta o Dr. Angus Atkinson, autor da pesquisa. Especulações sobre uma possível diminuição nos estoques de krill, baseadas em levantamentos menos completos, precederam este estudo. Foram quatro anos de pesquisas envolvendo nove países, ao todo os dados colhidos em 40 verões antárticos foram comparados para gerar o primeiro panorama em larga escala das mudanças

ocorridas no Oceano Antártico no período entre 1926 e 2003.

A redução da presença do crustáceo nas águas geladas da Antártica compromete não apenas a cadeia alimentar que sustenta grande parte do ecossistema antártico – diversas espécies de peixe, além de focas, pingüins e baleias, serão diretamente afetadas – como também parte significativa das reservas alimentares mundiais.

<http://www.abdl.org.br/article/articleview/1229/1/179/>

“Krill é sumidouro de carbono”, diz cientista

Um camarão de 5 centímetros que habita as águas geladas da Antártica pode ter um papel insuspeito na manutenção do clima do planeta, ao “seqüestrar” no fundo do oceano vastas quantidades de carbono que, de outra forma, seria liberado para a atmosfera, agravando o efeito estufa.

Uma dupla de pesquisadores britânicos propõe que as populações do animal, o krill (*Euphasia superba*), sejam responsáveis por retirar do oceano 20 milhões de toneladas de carbono por ano. Isso equivale às emissões anuais somadas de 35 milhões de automóveis, ou a um quarto das emissões do sistema energético brasileiro.

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u14254.shtml>



Arte e Língua Portuguesa

Atribuir aos pingüins características dos seres humanos foi uma escolha do diretor para que seu documentário ficasse diferente dos outros e mais interessante. Peça que escrevam um texto jornalístico, comentando o filme e dando a sua opinião a respeito dessa opção.