



OS SERES VIVOS DIANTE DAS ESTRELAS

**SUBSÍDIOS PARA
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DIDÁTICOS
1^A E 2^A SÉRIES – ENSINO FUNDAMENTAL**



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Governador

José Serra

Vice-Governador

Alberto Goldman

Secretária da Educação

Maria Helena Guimarães de Castro

Secretária-Adjunta

Iara Gloria Areias Prado

Chefe de Gabinete

Fernando Padula

Coordenador de Estudos e Normas Pedagógicas

José Carlos Neves Lopes

FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FDE

Presidente

Fábio Bonini Simões de Lima

Chefe de Gabinete

Richard Vainberg

Diretora de Projetos Especiais

Claudia Rosenberg Aratangy

Gerente de Educação e Cultura

Devanil Tozzi

PARCERIA: A. W. FABER-CASTELL S.A.

Os SERES VIVOS DIANTE DAS ESTRELAS

**SUBSÍDIOS PARA
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DIDÁTICOS
1^A E 2^A SÉRIES – ENSINO FUNDAMENTAL**



SÃO PAULO, 2008

Caros professores

É com grande prazer que apresentamos a série **Subsídios para Desenvolvimento de Projetos Didáticos**, que faz parte do *Programa Cultura é Currículo*, criado pela Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE em parceria com a empresa Faber-Castell.

O resultado dessa parceria é a produção deste material que traz manifestações culturais para sala de aula e dá visibilidade à inserção da escola na cultura. Propõe também ações educativas que ajudam os alunos a compreender melhor alguns conteúdos escolares, a avançar no conhecimento de mundo e, assim, a posicionar-se de maneira consciente e autônoma.

Essa publicação está organizada em fascículos, correspondentes aos segmentos da escolaridade básica. Eles apresentam orientações para os educadores, definidas com base nas propostas curriculares das séries e áreas do conhecimento do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Abrangem atividades para sala de aula e orientações para visitas às instituições culturais e ambientais.

As idas às instituições culturais e ambientais, planejadas a partir deste material, permitirão que alunos e professores experimentem outro ambiente de aprendizagem, mas que, ao mesmo tempo, possam relacionar essa experiência às atividades e conteúdos de sala de aula.

O *Programa Cultura é Currículo* representa uma das frentes de atuação da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo em direção à valorização e apoio ao trabalho da escola pública estadual.

Para Faber-Castell, empresa com 247 anos de existência, que vem participando ativamente na educação de milhares de crianças no mundo inteiro, essa parceria significa integrar a presente

publicação a seu Programa Escolar, um canal de comunicação direto com as escolas do Brasil.

Todas essas possibilidades, com certeza, ampliarão a forma de ver, de olhar e de entender o mundo. Por isso, acreditamos que nossa escola estará ensinando conteúdos essenciais para viver e atuar no mundo de hoje.

Fábio Bonini Simões de Lima

Presidente da FDE

Gioji Okuhara

**Diretor Presidente da
A. W. Faber-Castell S.A.**

Diretor Geral da América Latina

Apresentação

Que grande enigma, para nós, seres humanos, o da criação e desenvolvimento de todo tipo de plantas e animais neste nosso planeta, a Terra. Pequena diante da imensidão do Universo, é ela, entretanto, que nos abriga e embala em sua viagem diária pelo espaço sideral. Girando em torno do Sol, a Terra nos propicia os fenômenos do dia e da noite, a visão das fases da Lua, a vivência das estações do ano.

Todos sabemos que uma das características básicas dos seres vivos é não ter forma fixa, porque mudam à medida que crescem. E, para crescer, precisam de fontes energéticas, como a luz solar, a água e muitos outros nutrientes. Outra característica básica é a necessidade de se reproduzir. Plantas e animais, cada um em seu reino e domínio, combinam formas e funções, estruturas e atividades, todas elas moldadas pelo solo, por mudanças climáticas, temperaturas e graus de umidade, regidos, por sua vez, pelas periódicas alternâncias de dias e noites, estações do ano, fases da Lua. Quando investigamos os seres vivos diante das estrelas, fenômenos de notável complexidade podem se tornar observáveis para nós, muitos deles ainda desconhecidos.

Não pretendemos abranger tal complexidade. Os projetos aqui propostos requerem a disponibilidade para sempre aprender o que antes de realizá-los não sabíamos ou pouco entendíamos. Estamos trabalhando com estudantes no início de sua escolaridade básica, que são curiosos e abertos a novas visões sobre a vida neste planeta. Nessa perspectiva, apresentamos aos educadores três projetos didáticos que propõem mudanças de atitudes de alunos e professores diante de grandes mistérios e maravilhas do mundo natural, que podem ser desenvolvidos em qualquer momento de seu ano letivo. Trata-se de atitudes movidas pela curiosidade.

Acima de nós, dos animais e das plantas, o céu. Nele, não apenas tudo se move, como também se transforma: nebulosas que são berços de estrelas, estrelas que nascem enquanto outras morrem. Na imensidão do

Universo, somos, no planeta Terra, muito menos que grãos de poeira. Foi Nicolau Copérnico (1473-1543) que, em seu trabalho *Sobre a revolução dos corpos celestes* (1543), concebeu um modelo em que a Terra girava em torno do Sol, para espanto e ira de seus contemporâneos, que se viam parados no centro do mundo. E foi em Pádua que Galileu Galilei (1564-1642) construiu o telescópio, em 1609, com uma luneta feita na Holanda. Combinando observação e matemática, ainda nesse ano Galileu descobriu que a Via Láctea é constituída de uma massa enorme de astros distantes e observou os montes e os mares da Lua. Justificou o sistema heliocêntrico de Copérnico com estudos matemáticos e por isso quase foi queimado pelo Santo Ofício. Já em 1929 o astrônomo norte-americano Edwin Hubble (1889-1953) mostrou que o Universo está em expansão, com as galáxias se afastando umas das outras com uma velocidade proporcional à distância entre elas. Hoje, o telescópio chamado Hubble e outros aparelhos detectam microondas, ondas de rádio, raios X, gama e infravermelhos emitidos por estrelas há bilhões de anos.

Ampliando “o conhecimento sobre como a natureza se comporta e a vida se processa”, o ensino de Ciências “contribui para o aluno se posicionar com fundamentos acerca de questões polêmicas e orientar suas ações de forma mais consciente. Entende-se que a apropriação de conceitos da área científica pode favorecer novos olhares sobre as constantes intervenções humanas na natureza que, por vezes, trazem conseqüências desastrosas” (Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC, 1997, p. 21).

Os três projetos – *Árvores, folhas e outros verdes: imaginar e olhar, Animais e suas paisagens, Astronomia: o Sistema Solar, seus planetas e outros mistérios do céu* – foram concebidos como um percurso didático para que o professor amplie os conhecimentos dos alunos ao visitar instituições ambientais, cada um deles apresentando justificativa, objetivos, atividades preparatórias, de aprofundamento e de finalização e avaliação.

Caro professor, você pode eleger trabalhar com qualquer um desses projetos em diferentes situações e momentos do ano. Desejamos empenho, disponibilidade e grandes descobertas!

Sumário

Projeto 1

Árvores, folhas e outros verdes: imaginar e olhar 8

Orientações para a visita à instituição ambiental 28

Projeto 2

Animais e suas paisagens 30

Orientações para a visita à instituição ambiental 44

Projeto 3

Astronomia: o Sistema Solar, seus planetas
e outros mistérios do céu 46

Orientações para a visita à instituição ambiental 62

Quadro geral dos projetos 64

Árvores, folhas e outros verdes: imaginar e olhar



Justificativa

Nas séries iniciais do ensino fundamental, as crianças têm uma compreensão peculiar de conhecimentos científicos; por sua originalidade e inteligência, resistem em logo abandonar as explicações que constroem com base em suas primeiras observações sobre o mundo. Somente por intermédio de aproximações sucessivas e de participações sistemáticas em situações didáticas que envolvam temas das Ciências Naturais os pequenos estudantes poderão ampliar seus conhecimentos, transformando as próprias explicações, abandonando algumas delas e apropriando-se de saberes próprios dessa área. Será certamente ao longo de toda a escolaridade, e mesmo durante toda a vida, que tal aproximação, em diferentes níveis, se dará.

É fato que as crianças nessa faixa etária estão cada vez mais ávidas por aprender, por entender a complexidade dos fenômenos naturais e a extraordinária diversidade entre os seres vivos. A curiosidade que guia suas descobertas e os sentimentos que isso lhes causa podem se tornar importantes ferramentas de aprendizagem.

Este projeto enfatiza os procedimentos de observação e registro como formas de interação das crianças com a produção das ciências. A observação é um procedimento bastante valorizado no meio científico.

Suas anotações



Nessa fase da escolaridade, os alunos estão no início de seu processo de alfabetização e o foco do ensino ao longo desses dois anos, ainda que aborde conteúdos de outras áreas de conhecimento, jamais perderá de vista a prioridade de tal aprendizagem.

A visita à instituição ambiental escolhida certamente será um dos pontos altos do projeto. Observar, discutir, registrar a diversidade de plantas aí existentes, estabelecendo relações com aquilo que estão estudando ou vão estudar, permitirá diversificar, ampliar e aprofundar as possibilidades de aprendizagem. Os locais onde as visitas poderão ocorrer oferecem uma variedade de plantas que nem sempre são encontradas facilmente. Além disso, as informações se apresentam de modo diferente daquelas que encontramos nas fontes escritas ou na internet.

Levando em conta a faixa etária dos alunos e o caráter do tema, sugerimos duas possibilidades como produto final do projeto: um livro destinado para outra turma, feito em duplas, que sintetize as informações e os registros coletados; ou um mural, que deverá ficar exposto para todas as pessoas da escola, onde se coloquem os registros feitos em desenho, com legendas explicativas, organizado por assuntos. Ambos os produtos envolverão os alunos tanto com registros em forma de desenho como em situações variadas de leitura e de produção de texto. A visita realizada poderá ter destaque especial.

Suas anotações

Você pode optar também por outro produto final, como CD-ROM, álbum de figurinhas, um pequeno seminário ou até mesmo um herbário. É preciso sempre ter em mente que o produto tem um destinatário, que todas as atividades do projeto devem estar relacionadas a essa produção e que elas devem propiciar as aprendizagens esperadas.

Ao final, importa para as crianças, muito mais do que ter um vasto repertório de informações específicas, ter vivenciado procedimentos de pesquisa (como a observação) e registro (como o desenho e a escrita), típicos da área de Ciências Naturais.

Objetivo

Observar com atenção para apurar o olhar dos alunos sobre a natureza, tendo o desenho como instrumento de registro, o que permite relembrar experiências, analisá-las e compreendê-las, assim como se aproximar de saberes produzidos, historicamente, pela Ciência acerca do tema.

O que se espera que os alunos aprendam

- Desenvolver alguns comportamentos de leitor relacionados ao estudo:
 - encontrar e selecionar informações;
 - grifar informações que considerar relevantes;
 - levantar questões acerca daquilo que será lido.
- Utilizar expressões e termos próprios do tema estudado, tanto em situações de comunicação oral quanto em produções escritas.
- Explicitar as próprias idéias e explicações sobre o nascimento e crescimento das plantas.
- Saber utilizar alguns procedimentos característicos da investigação científica, como:
 - selecionar materiais de interesse para serem observados;
 - observar com atenção;
 - registrar suas observações;
 - elaborar boas perguntas e buscar respostas.



Redescobrimo o mundo natural

Nesta etapa inicial, cabe a você instigar a curiosidade de seus alunos acerca do tema, aproximando-os do estudo que será apresentado. Do mesmo modo, é sua tarefa situá-los sobre as visitas que farão à instituição estabelecida, de modo que compreendam a importância de alguns procedimentos e fontes de pesquisa: a observação; o registro; a apreciação ao vivo ou de simulações; e o contato com especialistas.

Em conversas com o grupo, eleja um tema que poderá ser investigado em maior profundidade, guiar os estudos e despertar a curiosidade.

Essa escolha pode estar diretamente vinculada à possibilidade de visita a determinada instituição, tendo-a como fonte de informações. Também é preciso pesquisar textos sobre o tema, de acordo com certos critérios: que tragam informações cientificamente corretas; que apresentem linguagem científica; que sejam extraídos de fontes fidedignas; que sejam de acesso possível aos pequenos estudantes. Revistas especializadas e enciclopédias são bons materiais de apoio, sejam impressas ou virtuais, e a internet pode ser amplamente explorada, em fontes de seriedade comprovada.

Como as crianças se encontram no início do processo de alfabetização, é necessário aproximá-las da linguagem escrita em atividades ao alcance delas. As atividades de leitura de textos mais difíceis podem ser feitas por você, mas, se possível, é importante que os alunos também tenham os textos em mãos, para que, por exemplo, leiam o título, descubram o que está escrito nas legendas, antecipem o assunto do texto por meio de suas ilustrações. A produção de texto pode se dar oralmente, tendo você como escriba, ou em situações de escrita, em duplas, de listas, etiquetas ou legendas.

Suas anotações

Elaborar um cronograma com as atividades previstas e a data da visita à instituição ambiental fará com que os alunos se situem em relação a tudo que acontecerá e se comprometam ainda mais com o projeto. O cronograma poderá ficar afixado na sala e ser retomado cada vez que uma etapa for cumprida.

ATIVIDADE 1 OBSERVAR

Objetivo

Fazer com que os alunos comecem a ter dúvidas, a levantar questões instigantes às quais queiram responder, encaminhando-os, desde o início do projeto, para a tomada de decisão de quais serão os pontos estudados e para a escolha do produto final.

Planejamento

A primeira atividade será uma roda de conversa com a apresentação de materiais previamente selecionados por você.

Encaminhamento

As sugestões a seguir efetivamente ajudarão a começar o projeto. Escolha uma delas.

Traga para a classe sementes de vários tipos. Peça aos alunos que as observem e pergunte se já viram, se sabem o que são,



Suas anotações

para que servem, onde podem ser encontradas, se existem sementes comestíveis, se todas as plantas têm sementes. Convide-os a falar e a colocar questões a respeito das sementes ou das plantas em geral. Anote o que for dito para que possam retomar depois.

Selecione fotos ou desenhos de duas ou três plantas bem distintas (uma palmeira e uma trepadeira; um mandacaru e uma mangueira), coloque na lousa, peça que observem e que discutam: por que existem plantas tão diferentes? Mesmo quando são diferentes, há alguma coisa semelhante entre elas? O que faz uma planta ser enorme e outra pequena? Anote o que for dito para que possam retomar depois.

Traga para a classe fotos de frutas conhecidas dos alunos para discutir: como nascem essas frutas? Todas vêm de árvores? Quais vocês conhecem? Aquelas que vocês não conhecem, como imaginam que são? Anote o que for dito para que possam retomar depois.

ATIVIDADE 2 OBSERVAR E REGISTRAR

Objetivo

Estimular a aprendizagem da observação apurada e do registro por meio da curiosidade dos alunos.

Planejamento

O trabalho será individual e você vai precisar de folhas brancas de papel sulfite, lápis 6B, pranchetas ou algum tipo de apoio. O papel usado como suporte deve estar em branco, sem cabeçalho, identificação de nome (que deve ser feita no verso) etc., viabilizando sua total exploração. A opção pelo desenho com o papel na vertical e na horizontal deve ser oferecida aos alunos.

O uso do lápis 6B é intencional, para que as crianças venham a observar, mais adiante, a necessidade de texturas e tonalidades, a fim de marcar características específicas das plantas.

Suas anotações

O ideal é realizar esta atividade em ambiente externo, como uma área verde da própria escola ou em alguma praça ou jardim próximo.

Encaminhamento

Antes de sair, explique aos alunos que farão uma atividade de observação e registro fora da sala, que exigirá muita atenção e concentração. Relacione esta atividade com a anterior, explicando que observar e registrar são procedimentos que os ajudarão a aprender sobre as plantas.

Explique que cada um deve escolher uma planta para observar.

No papel sulfite sobre a prancheta ou outro material de apoio, com o lápis 6B, cada criança desenhará a partir de seu posto de observação: em pé, sentada, deitada.

É importante que os alunos possam usufruir o próprio olhar e que tenham tempo suficiente para elaborar o que desejam. No caso de folhas secas, cheias de espinhos, o traçado forte e escuro se diferencia da delicadeza que uma folhinha tenra vai exigir. As crianças certamente tomarão consciência dos problemas decorrentes da passagem, em um desenho, do mundo colorido e real para o mundo expresso em preto e branco.

Se você tiver optado por começar o projeto com as sementes, faça com os alunos uma coleta de sementes pela escola e posterior desenho de observação. Caso tenha iniciado com a discussão sobre as frutas, mostre aos alunos as fotos que trouxe para que façam desenhos de observação.

No final, os desenhos deverão ser expostos para apreciação e discussão do grupo, o que pode ser feito em roda ou fixando os papéis no mural da classe. Discuta com eles o que puderam aprender ao observar e desenhar as plantas e o que mais gostariam de saber a respeito delas. Anote o que for dito, sintetize as principais informações e dúvidas e coloque no mural.



Dos registros ao conhecimento

A partir deste momento, a pesquisa ganhará maior evidência: trata-se de procurar responder às questões levantadas no grupo e aprender idéias científicas sobre o assunto. Procedimentos diversos de pesquisa precisam ser colocados em prática: apreciação de imagens e de documentários, com sua orientação; escuta/leitura de textos informativos; e, necessariamente, outros registros.

As perguntas feitas pelas crianças serão norteadoras de toda a busca de informações. Para apoiar as situações de pesquisa, é interessante que a lista de perguntas feitas nas primeiras atividades ou mesmo na visita à instituição esteja presente, fixada no mural da classe, em letras grandes, ou anexada em folhas ou cadernos de uso pessoal. Retomar tais perguntas sempre que iniciam a leitura de um texto, a apreciação de imagens ou de documentários é fundamental, visto que as possibilidades de exploração dessas fontes ocorrem na busca de dados precisos. O que se quer das crianças é que localizem, nas fontes, respostas às questões que levantaram.

O acesso aos textos informativos deve ser favorecido por você. Boa parte das crianças, mesmo aquelas que já lêem de modo convencional, terá dificuldades em lidar com um texto mais extenso e com uma linguagem mais específica, por isso o acesso aos textos informativos será intermediado por sua leitura. Notas de enciclopédia, legendas, artigos e reportagens de revistas tendem a ser os textos mais favoráveis para esses leitores pouco experientes e podem ser lidos em voz alta, integralmente.

Com base nas questões levantadas pelo grupo (e no que se observou na visita, caso tenha ocorrido no momento anterior do projeto), selecione alguns textos para a leitura



FOTOS: TOMAS IRIÇI

em classe. Estes serão apresentados para as crianças sempre na tentativa de que se encontrem respostas às perguntas feitas. É necessário que o trabalho de leitura seja cuidadosamente planejado. Depois de fazer a seleção, leia o texto procurando antecipar eventuais dúvidas dos alunos e buscando o significado de termos que podem aparecer sem explicações mais precisas.

Determinadas revistas científicas são dirigidas às crianças e unem a seriedade da pesquisa às características que facilitam o acesso do público infantil: presença de várias imagens e legendas; texto com caráter mais interativo, trazendo perguntas ou propondo experimentos; uso de uma terminologia correta, mas com explicações para o entendimento desse público especial. Tais fontes podem ser selecionadas e utilizadas no projeto.

Como as crianças não sabem como se estuda um texto, sugerimos que a primeira atividade para isso seja feita coletivamente, como na atividade descrita a seguir.

ATIVIDADE 3 QUANTOS ANOS AS ÁRVORES TÊM? ESTUDO COLETIVO DE TEXTO

Objetivos

- Ampliar o interesse dos alunos diante do mundo natural por meio de diferentes fontes de pesquisa.
- Compreender, tendo o professor como modelo, alguns procedimentos de leitura para aprender sobre um tema específico.

Planejamento

Como é uma atividade coletiva, os alunos podem ficar sentados em duplas, voltados para a lousa.

O material a ser utilizado será uma cópia do texto que você escolher ou do texto “Você sabia que algumas árvores vivem centenas e até milhares de anos?”, reproduzido aqui para cada um ou o texto copiado em papel pardo.



TOMAS IRIÇI

Ipê-branco.



TOMAS IRIÇI

Araucária.

Encaminhamento

Selecione um texto que contenha respostas a algumas das questões levantadas pelos alunos (no exemplo que escolhemos, o texto trata da idade das árvores).

Leia o texto previamente e elabore outras perguntas e comentários que possam ajudar os alunos a se interessar e a compreender o texto.

Antes de apresentar o texto, conte-lhes que você o escolheu porque ele responde a algumas das questões. Leia então o título e pergunte a eles quais perguntas seriam estas.

Distribua as cópias do texto ou coloque o papel pardo na lousa e discuta com as crianças, fazendo perguntas do tipo:

- Que árvores são estas? Como elas são?
- Vocês acham que já viram alguma árvore com mais de cem anos?
- Como será que podemos saber a idade de uma árvore?

Anote as idéias dos alunos para poder retomá-las ao longo da leitura.

Faça uma primeira leitura integral, sem interrupções. É importante que as crianças tenham contato com o texto e sua linguagem, mesmo que, agora, ainda não compreendam tudo.

Pergunte o que entenderam do que foi lido e o que acharam interessante nesta primeira leitura.

Suas anotações

Volte ao início do texto e então vá discutindo trecho a trecho. No texto que escolhemos, você poderia abordar da seguinte forma:

- 1º e 2º parágrafos – Vocês já ouviram falar dessas árvores centenárias do Brasil? Por que elas vivem tanto tempo? Elas são diferentes das outras árvores?
- 3º e 4º parágrafos – Será que existem árvores centenárias em São Paulo? Como os cientistas descobrem a idade da árvore? Dá para saber a idade exata dessas árvores?
- Último parágrafo – Para que serve saber a idade de uma árvore?

Ao longo desta leitura e discussão, retome as idéias iniciais dos alunos para que eles mesmos possam tirar suas conclusões quanto à pertinência ou não delas.

Aproveite para grifar os trechos que trouxeram as informações mais relevantes, explicitando às crianças por que você está fazendo isso. Explique que você fará um resumo das informações mais importantes e interessantes e/ou daquelas que respondem às questões formuladas. (Isso poderá ser feito em outro dia, caso os alunos já estejam cansados. Você precisa apenas garantir que as anotações não se percam.)

Em outro papel, você pode anotar, em tópicos, um resumo do texto. Este poderá ficar disponível no mural, como fonte de consulta.

Você pode combinar também de os alunos levarem o texto original para casa para contar aos familiares a respeito de seu estudo.

Em um momento posterior, você pode escolher textos desse mesmo tipo para serem estudados coletivamente ou em duplas. Tome cuidado apenas para garantir que todas as crianças tenham condições de ler e compreender o que estão lendo. O levantamento de questões, a antecipação por meio da leitura do título e a observação das ilustrações ou fotos podem favorecer muito a leitura dos alunos, que ainda não são leitores experientes, mesmo quando já sabem ler convencionalmente.

VOCÊ SABIA QUE ALGUMAS ÁRVORES VIVEM CENTENAS E ATÉ MILHARES DE ANOS?

Conheça algumas dessas espécies centenárias e suas características.

Viver centenas ou milhares de anos é possível. Ao menos, para certas árvores! Espécies como *Pinus longaeva* e *Pinus aristata*, típicas da Califórnia, nos Estados Unidos, podem sobreviver até nove mil anos. Já o cedro-rosa, o jacarandá-da-baía, o jatobá e o jequitibá-rosa são exemplos de árvores centenárias encontradas no Brasil. Mas por que essas árvores vivem tanto tempo? Em comum, elas têm uma característica: são árvores de crescimento lento. Elas demoram a crescer porque produzem uma madeira de alta densidade, ou seja, mais dura, mais compacta, que leva mais tempo para ser formada do que uma madeira menos densa e, portanto, menos compacta.

As árvores centenárias brasileiras, como o cedro-rosa, o jacarandá-da-baía e a araucária, por exemplo, têm madeiras bastante compactas e vivem cerca de 500 anos ou mais, podendo ser encontradas, entre outros lugares, na Mata Atlântica, que se estende do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. Mas como os cientistas conseguem definir a idade de árvores como essas? Para tanto, eles precisam apenas retirar um cilindro com cerca de um centímetro de diâmetro do tronco, utilizando uma ferramenta especial, parecida com um saca-rolhas, e contar o número de anéis que ele apresenta. Esses anéis são formados pelo crescimento radial da árvore, isto é, do centro para fora. Geralmente, um anel aparece por ano nas espécies de países temperados. Assim sendo, uma árvore como *Pinus longaeva*, com nove mil anos de idade, teria nove mil anéis! Já no caso de espécies de clima tropical, como as do Brasil, os anéis nem sempre são anuais, sendo mais complicado interpretá-los.

Sabendo qual a idade de uma árvore, os cientistas podem descobrir, por exemplo, quais mudanças o clima da Terra sofreu ao longo dos anos. Afinal, em épocas em que o clima é mais quente e chuvoso, os anéis formados no tronco das árvores são mais largos do que os que aparecem em períodos de temperaturas mais baixas e menos chuva. Não é curioso?

Marcus A. Nadruz Coelho e Cláudia Franca Barros, Instituto de Pesquisa, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Ciência Hoje das Crianças*, n. 173, out. 2006.

Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/61033>>. Acesso em: mar. 2008.

MAURO HALPERN/HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/IMAGEM:JEQUITIBA.JPG



Jequitibá-rosa no Parque Estadual do Vassununga, em Santa Rita do Passa Quatro (SP), com 3.000 anos e ainda frutifica.

Em paralelo aos estudos de textos, o trabalho de observação de imagens ou de plantas pode continuar. Observar detalhes das nervuras de uma folha (caso a escola disponha de um microscópio, mas também não se descarta o uso de uma lupa!) e lançar mão de um papel quadriculado como plano de fundo do vaso com a plantinha são possibilidades a serem exploradas. No caso de fotos ou ilustrações, é interessante convidar os alunos a pensar sobre o trabalho de especialistas como fotógrafos ou ilustradores de textos informativos.

Se possível, a internet deve ser lembrada para uso das crianças. Visitar *sites*, ouvir sons, assistir a pequenos vídeos e simulações, ler textos e apreciar imagens estáticas são algumas opções. No final deste projeto, você encontra algumas sugestões de páginas que podem ser consultadas.

Ao longo de toda esta etapa de busca de informações, o registro se faz necessário, pois permite o controle das questões respondidas e a retomada das informações aprendidas. Os desenhos feitos pelos alunos merecem um investimento especial como possibilidades de registro. À medida que folhas, sementes ou mesmo imagens são coletadas e que informações são colhidas e debatidas, em duplas, as crianças podem escrever etiquetas com nomes, fichas técnicas com as características ou pequenos textos de curiosidades de cada espécime.



TOMAS IRICI



KAREN JOHNSON/HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/IMAGEM:FICHTENNADEL.JPG



JON SULLIVAN/HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/IMAGEM:LEAF_1_WEB.JPG

ATIVIDADE 4 VOCÊ SABIA? PRODUÇÃO DE TEXTO EM DUPLAS

Objetivos

- Reapresentar informações aprendidas com as próprias palavras.
- Utilizar alguns comportamentos de escritor, como escolher o que vai escrever e ter o destinatário do texto como referência para escrever um texto compreensível, interessante e legível.

Planejamento

Quando fazer? Ao final desta etapa do projeto, quando os alunos já tiverem estudado alguns textos, coletivamente ou em duplas.

Como organizar os alunos? Em duplas, desde que haja em todos os agrupamentos pelo menos um aluno que escreva segundo a hipótese silábico-alfabética ou alfabética.

Quais os materiais necessários? Textos e anotações feitas previamente sobre o tema escolhido. Folhas de papel em que está escrito VOCÊ SABIA... para cada dupla.

Combine com alguma professora ou professor que também esteja desenvolvendo este projeto didático de fazer um intercâmbio de textos. Caso não haja ninguém desenvolvendo este projeto, escolha outra turma que talvez goste de receber os textos. Será muito interessante se os alunos que receberam os textos puderem dar um retorno oralmente (por meio de um representante) ou mesmo por escrito, comentando o que leram.

Encaminhamento

Escolha algum dos textos estudados em duplas ou coletivamente, suas respectivas perguntas e anotações.

Explique às crianças que elas escreverão um pequeno texto, do tipo “Você sabia...”, para enviar aos alunos de outra classe e que estes comentarão os textos lidos (oralmente ou

Suas anotações

por escrito). O assunto será o mesmo para todas as duplas ou trios, mas cada grupo poderá escolher uma informação/curiosidade diferente. Sugira que ilustrem o texto depois de escrevê-lo.

Compartilhe com os alunos o texto original estudado, registros, perguntas e anotações sobre ele.

Dê um tempo para que cada grupo discuta entre si qual informação/curiosidade gostaria de escrever. Como são escritores iniciantes, é importante que tenham clareza do conteúdo que escreverão, pois a escolha de quais letras usar já será um problema e tanto a ser resolvido.

Peça para que cada grupo diga, em voz alta, o que pensou em escrever.

Distribua as folhas nas quais escreverão.

Ajude-os a organizar o texto oralmente, antes de escrevê-lo. Chame a atenção para o fato de que todos começam com VOCÊ SABIA... e que devem dar continuidade, escrevendo seu texto.

Dê apoio aos alunos que tiverem menos conhecimentos sobre a escrita alfabética.

É importante que o texto seja compreensível, ainda que contenha erros ortográficos ou não tenha separação entre todas as palavras.

Depois que terminarem, peça para que cada dupla leia o que escreveu.

Envie os textos para o professor da outra turma e peça para que ele e seus alunos comentem o que acharam. Lembre-o de devolver os textos de seus alunos para que, posteriormente, componham o produto final.

Não se esqueça de que a produção de um texto, para escritores inexperientes como nossos alunos, é uma tarefa árdua. É preciso, então, dar as condições para que possam fazê-lo de modo satisfatório. Algumas das mais importantes são: conhecer o gênero textual que será escrito e ter bem definidos um propósito e um interlocutor.



Para apreciação de todos, um produto final

Depois de respondidas e registradas as questões levantadas pelas crianças, é hora de finalizar a etapa de pesquisa do tema. Os registros realizados servirão para a elaboração do produto final.

Nesta etapa de finalização, é preciso também retomar com o grupo o produto combinado inicialmente. Com base em todo o material coletado e estudado, nos registros, desenhos etc., os alunos devem participar ativamente da tomada de decisões acerca de como organizar o livro, o mural ou o CD e se dedicar à escolha, revisão ou produção de desenhos e textos necessários.

No caso do livro, decida com a turma como será organizado:

- Qual será o título?
- Será dividido em partes?
- Vamos escrever uma apresentação, contando aos leitores como aprendemos tudo que relatamos no livro?
- Como vamos inserir as ilustrações?

As duplas podem escolher qual texto (ou quais textos) vão incluir. De preferência, deverão ser textos já produzidos ao longo do projeto. Trata-se agora de fazer uma revisão para melhorá-los.

No caso do mural, também é preciso discutir como este será montado:

- Como vamos nomeá-lo?
- O que deverá ter destaque?
- Incluiremos os textos lidos?
- Como podemos combinar nossos desenhos com os textos?

Certamente, ao longo do projeto, os alunos terão produzido

Suas anotações

vários textos – muitos deles de acordo com suas hipóteses de escrita, que podem, ou não, ser alfabéticas.

Para o produto final, entretanto, que terá leitores que precisam compreender o que está escrito, os alunos escolherão um de seus textos para, com sua ajuda, rever e melhorar.

Sabemos que as situações de revisão devem ser diversificadas e não pretendemos, de modo algum, esgotar as possibilidades aqui. A título de exemplo, descrevemos uma atividade de revisão coletiva com o foco na linguagem.

ATIVIDADE 5 REVISAR PARA APRENDER A ESCREVER

Objetivos

- Aprender alguns procedimentos de revisão de texto, como: questionar-se acerca da escolha das palavras, reler o que escreveu, colocar-se no papel do leitor.
- Compreender a importância da revisão para aprimorar o texto.

Planejamento

Quando fazer? No início da última etapa do projeto.

Como organizar os alunos? Sentados em duplas, mas voltados para a lousa, pois a atividade tem momentos coletivos e outros em duplas.

Qual o material necessário? O texto de uma das duplas.

Encaminhamento

Escolha um texto que traga questões interessantes para serem discutidas do ponto de vista da linguagem (falta de coerência, repetições desnecessárias, uso de palavras inadequadas).

Copie-o na lousa. Não transcreva os erros ortográficos, pois o foco da atividade é a linguagem.

Explique aos alunos que você escolheu um texto para que todos ajudem a torná-lo mais claro e interessante para o leitor. Diga também que, depois, as duplas tentarão fazer isso com seus próprios textos.

Leia o texto inteiro e, depois, vá discutindo parte por parte. Por exemplo:

PLANTAS VENENOSAS

ELAS TÊM VENENO QUE FAZ MAL E TEM A MAMONA QUE TEM VENENO QUE FAZ MAL QUE DÁ DOR DE BARRIGA E VONTADE DE VOMITAR E TEM GATO QUE COME PLANTA VENENOSAS E CRIANÇA E QUANDO ELES COME TEM UMAS QUE PODE ATÉ MORRER.

Nesse texto, é possível chamar a atenção para:

- O início do texto: será que não poderíamos trocar “ELAS” por outro começo?
- As repetições “E”, “QUE”, “TEM” e “VENENO”: como poderíamos evitá-las?
- A concordância em “PLANTA VENENOSAS”, “ELES COME” e “UMAS QUE PODE”: como poderia ficar melhor?
- “VONTADE DE VOMITAR”: existe um jeito de dizer isso que combine mais com o texto que estamos escrevendo?
- A construção “TEM UMAS QUE PODE ATÉ MORRER”: o leitor vai entendê-la? Do que ele pode achar que estamos falando?

Tente não mostrar todos os problemas do texto (não precisa nomeá-los!) e nem apresentar todas as soluções. Convide as crianças a dar sugestões e vá modificando o texto de acordo com as propostas delas. É possível que não se chegue a uma versão totalmente coerente, mas será aquela que seu grupo é capaz de fazer com sua ajuda!

A atividade pode se estender muito e tornar-se cansativa. Deixe para outro dia a revisão em duplas. Esta pode ser feita trocando os textos entre elas ou cada uma tentando melhorar o próprio texto.

Depois de melhorar a linguagem, é possível fazer uma revisão focada na ortografia e na separação entre as palavras.

Suas anotações

Mas atenção! A ortografia pode ser um desafio muito grande para nossos escritores iniciantes e impossível para aqueles que ainda não escrevem convencionalmente. Por isso, eleja apenas alguns pontos considerados fundamentais por você para não comprometer o entendimento dos textos, em vez de propor que tentem resolver tudo.

Os desenhos não precisam ser feitos especialmente para o produto final. Eles podem ser aperfeiçoados ou produzidos no terceiro momento do estudo e, depois, escaneados ou fotografados e transferidos para um CD. Os desenhos podem também ser reduzidos e/ou fotocopiados para a produção de um álbum ou mesmo receber uma moldura especial para o mural. Se for do interesse das crianças, novos desenhos podem ser elaborados.

O dia marcado para o lançamento do produto também deve ser um momento especial! As crianças podem fazer uma



breve apresentação oral partilhando com o público (pais, funcionários da escola e/ou colegas de outras classes) como foi a realização do estudo, dar explicações junto ao mural ou mostrar e ler o livro para os convidados.

Ao final de tudo, é interessante fazer uma avaliação de todo o percurso e checar se as aprendizagens propostas foram conseguidas. Retome todas as suas anotações, contendo as perguntas dos alunos, analise as produções deles desde o início até o final e observe se houve avanços na qualidade dos registros feitos tanto em desenho quanto por escrito. Compare as respostas e as perguntas das crianças, levando em conta os conhecimentos sobre as plantas e sobre os procedimentos de estudo e observação.

É importante compartilhar essa avaliação com os alunos, para que eles também se dêem conta de tudo que aprenderam.



Orientações para a visita

A visita no primeiro momento

Caso a visita ocorra no início do projeto, é interessante que as crianças elaborem uma lista de perguntas mais específicas que orientará a ida à instituição. Além das questões sobre o tema, outras sobre o funcionamento e os trabalhos realizados na instituição podem ser contempladas. A visita deve ser, de fato, uma fonte de informações: combine que cada aluno levante duas ou três questões sobre os assuntos que decidiram aprofundar. Isso aumentará o interesse e a curiosidade das crianças para continuar investigando o tema após a visita.

Durante a visita, os alunos escolhem aquilo que para si mesmos é mais significativo observar e desenhar, tendo em vista as perguntas levantadas na atividade inicial.

A visita no segundo momento

Os desenhos feitos são retomados para apreciação e podem ser fontes de revisões, levando em conta as novas informações aprendidas. Sugira aos alunos que realizem um novo desenho, com base nos primeiros e ainda produzindo outros. É interessante que eles sejam informados sobre o que encontrarão na instituição. Lá chegando, peça que realizem um desenho de observação do que elegerem. Como já estão em um momento em que tiveram mais informações e levantaram mais questões, podem, então, confirmar dados, buscar determinada espécie de planta ou fazer perguntas aos monitores para “tirar teima”.



à instituição ambiental

No retorno para a sala, os desenhos e as informações coletadas podem ser tanto fonte de novas discussões e descobertas quanto servir para complementar dados já pesquisados.

A visita no terceiro momento

Com a visita no final do projeto, é importante que as crianças retomem seus registros a fim de validar informações encontradas em outras fontes de pesquisa. Tanto na leitura de legendas e cartazes presentes no local quanto por meio de observações ou da conversa com especialistas ou monitores que lá atuam, elas podem verificar informações que tenham deixado dúvidas e obter mais detalhes. Questões que não tenham sido respondidas em situações de pesquisa (porque não se encontraram informações correspondentes) podem ser também levadas aos especialistas ou monitores.

É possível, por exemplo, escolher determinadas espécies de plantas para desenhar ou fotografar, já com o intuito de ilustrar determinado texto do livro ou do mural.

Fontes de consulta

Livros

BINGHAM, Caroline; MORGAN, Ben. *Enciclopédia da natureza*. São Paulo: Ciranda Cultural, 2007.

DURRELL, Gerald; DURRELL, Lee. *O naturalista amador: um guia prático ao mundo da natureza*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

Plantas. 6. ed. São Paulo: Ática, 1996.
(Col. Atlas visuais.)

Periódicos impressos

Folha de S. Paulo, caderno Ciência, artigos sobre descobertas científicas.

Revista *National Geographic*.

Revista *Scientific American Brasil*.

Revista *Superinteressante*.

Sites

ÁrvoresBrasil: <http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=lista_especies&botao_pesquisa=1>.

Árvores de São Paulo. Secretaria Municipal de Verde e Meio Ambiente, Prefeitura da Cidade de São Paulo: <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/noticias/sec/meio_ambiente/2006/09/0004>.

Clube de Jardinagem: <<http://clubejardinagem.planetaclix.pt>>.

Embrapa Hortaliças: <<http://www.cnph.embrapa.br>>.

Jardineiro.net: <<http://www.jardineiro.net/br/index.php>>.

Paisagismo Brasil: <<http://www.paisagismobrasil.com.br>>.

Revista *Ciência Hoje das Crianças*: <<http://www.cienciahoje.uol.com.br>>.

Revista *Recreio*: <<http://www.revistarecreio.com.br>>.

Vídeos/DVD

Documentários: séries do Discovery Channel, da *Superinteressante* e da *National Geographic*.

Animais e suas paisagens



Justificativa

Nas últimas décadas, o conhecimento científico tem se desenvolvido com uma velocidade crescente, bem como as formas de divulgação das descobertas científicas. Quase diariamente podemos encontrar na mídia notícias relacionadas ao assunto, como, por exemplo, descoberta de novos planetas, espécies de animais antes desconhecidas ou propriedades terapêuticas de determinadas plantas. Conseqüentemente, o homem tem ampliado cada vez mais seus horizontes, não apenas no que diz respeito ao conhecimento, mas também às fronteiras geográficas e ao ambiente.

Nosso conhecimento sobre o lugar do homem no ambiente em que vive, nosso planeta, nosso Sistema Solar, nossa galáxia e o Universo acompanha esse processo.

Assim, configura-se como tarefa essencial da escola levar os alunos a refletir sobre a relação dos seres vivos com o ambiente em que vivem e a respeito de seu lugar no mundo.

Suas anotações

Para essa ampliação de horizontes, uma boa medida é investigar determinado entorno, seja a área externa da escola ou um parque da cidade, seja a caatinga ou o cerrado. Considere que na classe muitos de seus alunos são de famílias que emigraram de zonas áridas do Nordeste brasileiro.

A realização do presente projeto envolve ainda a visita a uma instituição ambiental. Você poderá determinar o recorte de seu projeto: animais ameaçados de extinção; cobras e outros animais peçonhentos; animais pré-históricos; animais do deserto ou da Mata Atlântica. As possibilidades são inúmeras.

O produto final do projeto será a confecção de um jogo de memória, cujo foco será definido por você: uma carta sobre um animal e suas características, e seu par sobre o ambiente em que ele vive e suas características.

Como os alunos estão em uma fase da escolaridade em que ler e escrever são as principais conquistas, terão oportunidade de deparar com um tipo de texto muito importante para toda a sua vida de estudante: o texto de divulgação científica.

Objetivo

Criar condições para que os alunos possam aprender sobre a relação entre os animais e seu ambiente por meio de texto de divulgação científica.

O que se espera que os alunos aprendam

- Refletir e elaborar questões pertinentes ao tema de estudo, explicitando as próprias idéias e hipóteses.
- Desenvolver alguns comportamentos de leitor relacionados ao estudo como:
 - levantar questões acerca daquilo que será estudado;
 - encontrar e selecionar informações;
 - sintetizar informações.
- Colocar em prática procedimentos próprios de quem lê para aprender sobre algum assunto.

Suas anotações



Já pensou?

Iniciar um projeto implica, necessariamente, compartilhar e decidir com os alunos tudo que será feito. Não é suficiente lançar o tema de estudo e pedir que as crianças façam perguntas se o tema não instiga sua curiosidade. Elas podem elaborar perguntas, mas provavelmente não serão ativas durante o processo de busca de respostas, pois não se apropriaram do problema. Dessa forma, o aluno contenta-se com o que sabe e não avança em sua aprendizagem.

“Como as espécies sobrevivem em determinados ambientes?” Você pode usar essa frase como modelo de reflexão para instigar seus alunos. Assim, poderão começar a estabelecer relações entre ambiente–adaptação–características dos animais. Você pode citar como exemplo a alta incidência de pombos e pardais na cidade de São Paulo, a diminuição de andorinhas na cidade de Campinas ou a proliferação de formigueiros na área externa da escola e o desaparecimento de minhocas.

Será importante compartilhar com as crianças logo no começo qual será o produto final deste projeto. A proposta é um jogo e as atividades são baseadas nele. Entretanto, há outras possibilidades, como uma exposição com desenhos de animais em seus *habitats* com textos explicativos informando sua localização e a função de algumas características de cada espécie de animal. Outra opção é a escrita de um livro de adivinhas ou de textos “Você sabia...” ilustrados. É possível também organizar um mini-seminário em que as crianças, organizadas em grupos, façam uma pequena palestra, contando aos demais colegas da classe ou de outra turma sobre curiosidades estudadas.

O fundamental é não deixar de ter um interlocutor real para os textos que serão produzidos (oralmente ou por escrito) e

que as situações propostas ao longo do projeto estejam todas articuladas para propiciar as aprendizagens previstas.

ATIVIDADE 1 POR QUÊ? POR QUÊ?

Objetivo

Questionar-se acerca das características dos animais.

Planejamento

Esta atividade dá início ao projeto. Os alunos ficam organizados de forma coletiva e será utilizada um lista de perguntas.

Encaminhamento

Faça uma lista de perguntas sobre determinadas características dos animais ou use a lista a seguir. De preferência, traga imagens dos animais citados, pois é possível que os alunos não conheçam todos eles.

- Por que a girafa tem o pescoço comprido?
- Por que o tigre tem listras?
- Por que o tucano tem bico grande?
- Por que as formigas andam em fila?
- Por que o peixe-boi é tão gordo?

Conte aos alunos que vocês vão iniciar um estudo sobre animais e que você andou pensando sobre algumas coisas que os deixam curiosos em relação a esse assunto.

Diga-lhes que vai ler uma lista de perguntas e que, depois, cada um pode pensar um pouquinho e ver se gostaria de acrescentar alguma pergunta a ela.

TOMAS IRICI



HOLLINGSWORTH, JOHN AND KAREN/PT.WIKIPEDIA.ORG/
WIKIMAGEM:PANTHERA_TIGRIS_TIGRIS.JPG



Anote as perguntas dos alunos para colocar no mural junto com as suas.

Em seguida, escolha aquelas que achar mais pertinentes para colocar em discussão e deixe que os alunos digam qual eles imaginam que seja a resposta a cada uma.

Anote o que for dito e coloque no mural – isso pode ser retomado posteriormente para comparações. Deixe que eles falem sem se preocupar em dizer se estão certos ou errados. A hora é de começar a inquietá-los em relação ao assunto e não de fazê-los chegar a conclusões corretas.

Nesta primeira etapa, é importante, ainda, que os alunos comecem a se indagar a respeito das características físicas dos animais e suas relações com o ambiente em que vivem. Por isso, faça também a próxima atividade.

ATIVIDADE 2 COMO SE PODE VIVER AQUI?

Objetivo

Pensar sobre os problemas propostos, estabelecendo relações entre as paisagens e as características dos animais.

Planejamento

Organize os alunos em pequenos grupos e utilize imagens do pólo norte, deserto do Atacama, região montanhosa e outras (veja os exemplos na página 35).

Encaminhamento

Antes de distribuir as fotos, converse com os alunos explicando que você entregará algumas imagens e que deverão analisá-las e conversar sobre elas em grupo, para depois contar aos outros colegas suas conclusões.

Entregue as diferentes fotos para cada grupo e peça que analisem:

- O que vêem no que diz respeito à temperatura, o lugar é quente ou frio? Como podemos saber?
- Como é o solo? Há relevo? É areia ou terra?
- Como é a vegetação? Que tipos de plantas existem?

TOMAS IRICI



Deserto da Jordânia.



TOMAS IRICI

Mata Atlântica.

ANDRÉIA NOVAES/HTTP://ESPULTALT.SITES.UOL.COM.BR/WALLPAPERS.HTML



Manguezal.



HTTP://WWW.SKYSCRAPACITY.COM/SHOWTHREAD.PHP?T=496986

Grande Barreira de Corais.

TOMAS IRICI



Arquipélago de Galápagos.



HTTP://COURCHEVEL73.ONLINE.FR/WALLPAPER.HTM

Alpes.



FOTOS: TOMAS IRIKI

Macaco.



Jacaré.



Lobo-guará.

- Que animais vocês imaginam que vivem nessa paisagem? Como eles são?
- O que vocês gostariam de saber sobre os animais que vivem nessa paisagem?

Cada grupo então expõe aos demais sua discussão, algumas perguntas que gostariam de fazer e as conclusões sobre a vida animal naquele ambiente. Convide os alunos a justificar suas suposições e a escolha de suas perguntas.

Espera-se, com essas questões, que comecem a pensar sobre as relações entre algumas características dos animais (modos de alimentação, sustentação e locomoção, forma do corpo, reprodução e outras que lhes permitem sobreviver em seu meio) e seus respectivos *habitats*.

Anote tudo que for dito.

Retome com eles as perguntas e respostas da atividade anterior e discuta se, agora, teriam alguma nova suposição.

Explique também aos alunos que vocês vão desenvolver um projeto estudando os animais e os lugares onde eles vivem e, ao final, produzirão um baralho do tipo “memória”, com informações e curiosidades sobre os animais e paisagens estudados. Nesta hora, é aconselhável já definir qual será o caminho que vocês seguirão.

Conte que, como parte deste projeto, farão uma visita a uma instituição ambiental, onde poderão obter informações interessantes para fazer o jogo.

Para que todos os alunos se apropriem do problema, é importante que haja o confronto entre suas idéias. Esse movimento é fundamental porque, para fazer isso, cada aluno precisa: organizar suas idéias para falar, refletir se tem certeza a respeito do assunto e pensar em argumentos para convencer os colegas. Mais tarde, nas demais fases do projeto, a confrontação pode se dar entre a idéia da criança e a realidade (por meio de experimentação ou observação) ou entre a concepção do aluno e o modelo que é dado pela ciência (no caso de observação de modelos ou leitura de textos).

Suas anotações



O que mais podemos saber?

Nesta etapa do projeto, as atividades não apenas trazem respostas às questões que foram levantadas, mas também continuam instigando os alunos a questionar suas concepções e a formular novas perguntas. Elas incluem leitura de textos, observação de imagens, leitura de legendas, criação de títulos para pequenos textos, observação de fenômenos e análise de modelos, entre outros exercícios.

A opção pelas atividades será feita com base no recorte temático escolhido, mas os textos de divulgação científica certamente serão uma das fontes de informação prioritárias com as quais as crianças devem ter contato desde pequenas. Mesmo que já leiam, boa parte delas terá dificuldades em lidar com um texto mais extenso e com uma linguagem mais específica. Notas de enciclopédia, legendas, artigos e reportagens de revistas tendem a ser os textos mais favoráveis para esses leitores pouco experientes. Os mais difíceis precisam ser mediados por sua leitura em voz alta.

ATIVIDADE 3 ESTUDANDO OS ANIMAIS

Objetivo

Aprender a selecionar e localizar informações.

Planejamento

Organize os alunos em duplas, de preferência, sempre com algum aluno que já leia convencionalmente. Se isso não for possível, faça em trios ou quartetos. Utilize textos de qualidade sobre animais de livros paradidáticos, revistas, sites da internet também têm textos adequados.

Suas anotações

Encaminhamento

Selecione textos que tragam informações curiosas e numéricas sobre animais e que apresentem dados sobre as relações entre estes e seu ambiente.

Distribua o mesmo texto para todos os alunos ou dois textos diferentes.

Explique-lhes que vão, em duplas, ler o texto todo, mas cada grupo vai procurar e grifar um tipo de informação, conforme a lista a seguir:

- Dados sobre tamanho, peso e longevidade.
- Dados sobre gestação e número de filhotes.
- Características físicas.
- Características do ambiente em que vivem.
- Curiosidades do ambiente/do animal.
- Alimentação.
- Predadores.

Distribua esses itens entre os alunos de modo que aqueles que forem melhores leitores fiquem com os mais extensos ou difíceis de localizar e os menos experientes procurem dados numéricos, mais fáceis de achar.

Circule entre os alunos, atendendo aqueles com maiores dificuldades. Procure ajudar, mas sem encontrar a informação por eles. Para uma dupla ou trio pouco experiente, por exemplo, você pode indicar o parágrafo onde ela está.

Quando os grupos terminarem, elabore uma síntese em papel pardo, organizando as informações. Faça perguntas para que os alunos estabeleçam relações entre as características do animal estudado e do ambiente em que ele vive.

Coloque no mural da classe junto com as perguntas e outras anotações dos alunos.

Esta mesma atividade pode ser feita várias vezes ao longo do projeto, de modo que os alunos possam estudar diferentes animais e paisagens e selecionar informações, comparar e ter um material consistente para produzir o jogo.



Quem sabe sabe!



Você e seus alunos devem ter em mente o produto final ao longo de todo o trabalho, de modo que as descobertas sejam organizadas de acordo com ele. No caso do jogo de memória sobre diferentes *habitats* e os animais que ali vivem, assim como as informações a respeito das adaptações que eles apresentam àquele meio ambiente, a escolha do(s) *habitat(s)* norteará a seleção do material. Durante as pesquisas, as crianças já devem eleger as informações mais importantes que deverão aparecer nas cartas; nos momentos de observação de imagens e até mesmo da visita, os alunos poderão fazer desenhos de observação que ilustrarão o material e assim por diante.

Nesta última etapa do projeto, o produto final deve ser concluído. É preciso planejar com as crianças quais animais entrarão no jogo, que informações cada carta deverá conter e cuidar de sua produção. Por exemplo, chame a atenção dos alunos para a diagramação das cartas, discutindo com eles a quantidade de informações, o tamanho das letras, o posicionamento das imagens etc.; aproveite o momento para potencializar o uso da leitura e da escrita.

Suas anotações

ATIVIDADE 4 COMO SERÁ NOSSO JOGO?

Objetivo

Selecionar os animais e paisagens que serão utilizados nas cartas do jogo de memória e praticar alguns comportamentos de escritor: selecionar o que vai escrever, decidir como, pensar na melhor forma de organizar as informações, entre outros.

Planejamento

Organize os alunos inicialmente de forma coletiva e, depois, em duplas. Além dos materiais que foram utilizados ao longo do projeto – informações e anotações, são necessários cartolina ou algum papel grosso recortado no formato de carta de baralho, cola, canetas hidrográficas, lápis de cor.

Encaminhamento

Conte aos alunos que vocês vão definir como será o jogo, quais paisagens e animais farão parte dele e que informações deverão constar nas cartas.

Será interessante trabalhar em duplas ou pequenos grupos de modo que todos possam contribuir na produção de textos e ilustrações.

Eleja, então, com os alunos, dentre todos os animais e paisagens estudados, quais são os mais interessantes e sobre os quais vocês têm mais informações. O número de animais e paisagens escolhidos deve corresponder ao número de grupos.

Defina com eles qual o tamanho da ilustração e quantas informações constarão em cada carta.

Distribua então os materiais de estudo acumulados até o momento entre os grupos, cada um sobre seus respectivos animal/paisagem.

Os grupos devem:

- selecionar as informações que acham que devem constar nas cartas e checar se elas se complementam;
- estudar como organizá-las;
- discutir como ilustrar sua carta;
- fazer um roteiro de como deverão ser as duas cartas.

É fundamental que as informações que estiverem na carta sobre o animal tenham correspondência com as informações sobre sua paisagem – ou seja, o foco está na adaptação ao ambiente, que deverá ter sido um ponto norteador ao longo de todo o projeto. Por exemplo, se um dos animais escolhidos for o pingüim, pode-se destacar como característica dele a capa de gordura que tem para se proteger das baixas temperaturas e, em sua carta complementar (sobre sua paisagem, as regiões polares), a baixa temperatura (veja exemplo na página 43).

Se houver, na escolha dos alunos, animais que habitem a mesma paisagem – por exemplo: foca e pingüim, nas regiões polares –, é preciso combinar como isso será usado no jogo. Pode-se estabelecer que as cartas sobre as regiões polares servirão tanto para a foca como para o pingüim ou que as características escolhidas serão diferentes para que cada carta tenha só um par possível.

A produção das cartas será feita em várias etapas. A primeira delas pode ser coletiva, com os alunos ditando para você o que deve ser escrito e você redigindo em papel pardo ou na lousa. O importante é que, nessa discussão, você coloque questões que os façam pensar na melhor maneira de escrever, de deixar o texto claro, de colocar informações interessantes. Assim, quando forem escrever os textos de suas cartas, já saberão por onde começar.

ATIVIDADE 5 COLOCANDO CONHECIMENTOS EM JOGO

Objetivo

Colocar em jogo conhecimentos sobre os animais e suas paisagens, bem como pôr em prática alguns comportamentos de escritor: selecionar o que vai escrever, pensar na melhor forma de organizar as informações, diagramar o texto.

Suas anotações

Planejamento

Depois de fazer uma produção coletiva, reorganize os alunos em duplas ou grupos, conforme tiver sido combinado.

Cada grupo deverá ter uma coletânea de materiais sobre seus animais/paisagens, o roteiro das cartas produzido na atividade 4, folhas de papel branco para começar a escrever e desenhar.

Encaminhamento

O jogo terá o formato de um baralho, em que metade das cartas apresentará a ilustração de um animal e uma pequena lista de informações a respeito dele (tamanho, peso, número de filhotes, tempo de gestação, longevidade, características físicas) e a outra metade, a ilustração da paisagem na qual cada animal vive (ou viveu) e também suas principais características (localização, temperatura, umidade, relevo, vegetação etc.).

Explique aos alunos que eles vão fazer uma primeira versão das cartas, que o importante é discutir a melhor maneira de escrever as informações (que foram previamente escolhidas na atividade 4) tanto em uma carta (animal) quanto na outra (paisagem). Diga que é apenas uma primeira versão e que poderão melhorá-la posteriormente.

Esclareça que é importante que deixem espaço para as ilustrações, que planejem o que colocarão nesse espaço, mas que poderão fazê-las ou selecioná-las depois.

Circule entre os grupos e busque ajudá-los a escrever.

Lembre-os de que, para que o jogo dê certo, é importante que as informações das duplas de cartas sejam complementares, mas que pode haver também outras informações curiosas.

Quando terminarem essa primeira versão, recolha as cartas e combine que você vai olhar cada uma delas e dar sugestões de como melhorá-las.

Se faltar ilustração para compor o par da carta, proponha que desenhem e auxilie-os no texto acrescentando as informações necessárias.

Em círculo, mostre todas as cartas para a turma, com os alunos explicando o que fizeram.

Cartas prontas, o jogo pode começar! Ainda em círculo, organize as cartas no chão, como um jogo de memória, com as imagens viradas para baixo. Cada aluno vira uma carta de cada vez, mostra e torna a colocar como estava. O seguinte faz o mesmo e, assim, vão tentando descobrir os pares. Proponha uma primeira rodada coletiva para testarem.

Essa é apenas uma primeira versão. Você pode realizar uma análise de todas as produções para ver se há problemas comuns – tanto do ponto de vista da estrutura textual como da ortografia – e decidir fazer uma revisão coletiva de um dos textos. Outra opção é fazer uma orientação para a revisão de cada um dos textos, por escrito, em bilhetinhos.

Como sugestão, as cartas do jogo ficarão parecidas com estas a seguir:

ANTÁRTIDA



Temperaturas médias: de -30° a -65° .

Relevo: tem cadeias de montanhas muito altas, geleiras e vulcões.

Fauna: pequenos animais marinhos como lulas, mariscos e peixes e outros grandes como focas, baleias e pingüins, pássaros como albatrozes e petréis.

PINGÜIM-REI



Peso: 16 quilos.

Altura: 90 cm.

Características físicas: possui uma camada de gordura que o protege das baixas temperaturas. É ótimo nadador.

Alimentação: moluscos.

Orientações para a visita

A visita no primeiro momento

É importante antecipar a organização da saída, para que os alunos não fiquem tão ansiosos e isso não acabe por prejudicar o aproveitamento. Normalmente, questões triviais podem ser compartilhadas: os alunos andarão todos juntos ou serão divididos em grupos? Haverá um monitor da instituição com quem eles poderão conversar? Quanto tempo durará a visita? E a viagem de ida e volta? Os alunos deverão levar algum objeto, como, por exemplo, caderno e lápis? Que tipo de registro vão fazer? Ainda nesta conversa sobre a visita e a instituição, ressalte a importância desse passeio como parte do projeto e como importante etapa a ser realizada. (Isso também vale para a visita feita no segundo e no terceiro momento.)

A visita no primeiro momento do projeto terá principalmente a função de alimentar os questionamentos das crianças. Será também uma boa oportunidade para que elas recolham algumas informações.

Dependendo da organização da visita e da instituição a ser visitada, pode ser recomendável dividir a classe em grupos, de forma que cada um deles se concentre em observar poucas coisas, porém de forma detalhada. Após a visita, será interessante fazer uma roda de conversa para que cada grupo conte aos demais o que observou.



à instituição ambiental

A visita no segundo momento

A visita no segundo momento poderá ser aproveitada para que os alunos levem suas perguntas e busquem algumas respostas.

É possível combinar com eles que, embora todos possam ver tudo que há para ser visto, cada dupla ou pequeno grupo se encarregue de conseguir informações sobre um assunto específico.

Uma boa atividade que pode ser feita antes de ir é pegar a lista de perguntas e selecionar com os alunos aquelas que eles imaginam que poderão ser respondidas no local da visita. Dessa forma, as crianças não ficam sobrecarregadas com a necessidade de investigar tudo o que vêem e podem investir mais esforço em compreender bem alguns aspectos da visita. Também podem elaborar outras perguntas, direcionadas aos monitores ou especialistas da instituição. Esse procedimento serve para organizar a conversa entre os alunos e esses profissionais.

Na volta da visita, também ficará mais fácil propiciar um genuíno intercâmbio, durante o qual as duplas ou pequenos grupos poderão trocar informações entre si.

A visita no terceiro momento

Caso a visita ocorra nesta etapa do trabalho, terá um caráter de fechamento e os alunos certamente sentirão muito prazer ao verificar a validade daquilo que descobriram ao longo do estudo. Também será uma boa oportunidade para que eles ampliem seus conhecimentos. Tanto na leitura de legendas e cartazes presentes no local quanto por meio de observações ou da conversa com especialistas ou monitores que lá atuam, as crianças podem verificar informações que tenham deixado dúvidas e obter mais detalhes. Questões que não tenham sido respondidas em situações de pesquisa (porque não se encontraram informações correspondentes) podem ser também levadas aos especialistas ou monitores. Nesse caso, a elaboração prévia e coletiva de perguntas para uma possível entrevista será bem-vinda e frutífera.

Fontes de consulta

Livros

BINGHAM, Caroline; MORGAN, Ben. *Enciclopédia da natureza*. São Paulo: Ciranda Cultural, 2007.

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (org.). *Bichos*. 4. ed. São Paulo: Global, 2000. (Col. Ciência Hoje na Escola, v. 2.)

Periódicos impressos

Folha de S. Paulo, caderno Ciência, artigos sobre descobertas científicas.

Revista *National Geographic*.

Revista *Scientific American Brasil*.

Revista *Superinteressante*.

Sites

Blog Zoomania: <<http://zoomania.spaceblog.com.br/home>>.

ECOinforme – Agência de Informação do Meio Ambiente <<http://www.ecoinforme.com.br>>.

Programa *Globo Rural*: <<http://globorural.globo.com>>.

Revista *Ciência Hoje das Crianças*: <<http://www.cienciahoje.uol.com.br>>.

Saúde Animal: <<http://www.saudeanimal.com.br/extincao.htm>>.

Astronomia: o Sistema Solar, seus planetas e outros mistérios do céu¹



Justificativa

Por mais poluído que seja o céu, isso não impede que os alunos vejam a Lua, o Sol e, em noites menos nubladas e mais escuras, algumas estrelas e planetas mais brilhantes. Além disso, fenômenos como eclipses, viagens e sondas espaciais fazem parte do noticiário da TV ou mesmo da temática dos desenhos animados. Ou seja, são temas que, de algum modo, fazem parte do repertório e do imaginário das crianças.

A astronomia é um tema complexo e, ao mesmo tempo, carregado de mistérios e curiosidades. Desde que o mundo é habitado por seres humanos, estes se questionam e tentam explicar a origem dos corpos celestes e seus movimentos. E as crianças não são menos sensíveis a essas questões.

1. Este projeto foi adaptado da seqüência didática *Astronomia: o Sistema Solar, seus planetas e outros mistérios do céu*, do volume 2 do *Guia de planejamento e orientações didáticas – 2ª série* do Programa Ler e Escrever da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo (ver site www.educacao.sp.gov.br). Caso você prefira desenvolver a seqüência tal qual está no *Guia*, a única coisa a fazer é contextualizar e planejar a visita à instituição escolhida.



No âmbito das Ciências, para sair do senso comum e ampliar os conhecimentos para além do que é observável a olho nu, é fundamental ler, estudar e informar-se. Na astronomia, isso é particularmente verdadeiro, pois nem sempre os fenômenos mais corriqueiros, como o nascer do Sol, por exemplo, podem ser explicados apenas com a observação direta.

Ao estudar o Sistema Solar, os planetas, entre outros assuntos da astronomia, você auxilia seus alunos a perceber que ler lhes dá instrumentos para compreender e explicar melhor não só o mundo que nos rodeia, como os outros “mundos” no Universo. Este estudo vai depender de quanto as crianças podem se interessar pelo assunto, por isso é importante instigar sua curiosidade.

Suas anotações

Como produto final, você vai ajudar seus alunos a montar uma exposição com seus desenhos e ilustrações encontradas em diferentes meios (internet, revistas, jornais etc.) sobre o Sistema Solar e auxiliá-los a elaborar um pequeno folheto para ser entregue no dia de abertura aos visitantes. O importante é que o produto sistematize os conhecimentos das crianças sobre aquilo que estudaram e as ajude a aprender a escrever melhor.

Para complementar o presente projeto, durante sua realização você e seu aluno farão uma visita a uma instituição ambiental, que servirá para colocar novos desafios para a aprendizagem deles, entendendo que a aprendizagem pode se dar em diferentes ambientes.

Objetivo

Desenvolver o espírito investigativo, como também construir uma atitude favorável à pesquisa e ao estudo, para que os alunos se apropriem de alguns conhecimentos elementares sobre o Sistema Solar.

O que se espera que os alunos aprendam

- Ler, por conta própria, textos de divulgação científica.
- Aprofundar os procedimentos de leitor relacionados à leitura feita com o propósito de estudar (textos de divulgação científica):
 - buscar, localizar, selecionar e comparar informações;
 - resumir;
 - defrontar-se com textos difíceis.
- Gostar de aprender, de investigar e de aprofundar-se em um tema e de discuti-lo com os colegas.
- Saber sistematizar informações e rerepresentá-las para outras pessoas.



Para pensar e falar sobre o assunto

Este momento é para tornar mais evidentes os fenômenos do cotidiano, olhando o céu e constatando o Sol, a Lua, as nuvens, as estrelas, o que despertará a curiosidade das crianças para comprometê-las com os estudos propostos. É hora de propor algumas questões que as façam falar sobre o que pensam desses objetos e fenômenos, anunciando alguns dos temas que serão tratados ao longo do projeto.

Para abrir o assunto e também para ter uma referência inicial daquilo que os alunos pensam sobre o Sistema Solar e outros tópicos da astronomia, você inicia a *viagem espacial* pedindo para desenharem o que sabem sobre o espaço.

Em seguida, para instigá-los a começar seus estudos, traga imagens, faça perguntas e incentive-os a formular as próprias questões, que poderão ser orientadoras da leitura dos diferentes textos. A formulação de perguntas (feitas não só por você, mas, principalmente, por eles), a busca de respostas e a nova formulação de questões depois do contato com mais informações deverão permear todo o projeto.

Contar aos alunos que visitarão uma das instituições relacionadas ao que vão estudar também é essencial. Assim, eles compreendem que não é só na escola que se aprende.

HTTP://WWW.WROTHIAK.NET/PHOTO/MOON/_IMG/MORTEN-MOON.JPG



Suas anotações

Também nesta fase inicial se pode montar um mural em que, de um lado, as perguntas possam ser listadas, revistas, ampliadas, retomadas e, de outro, se exponham as respostas encontradas, curiosidades, fotos, imagens e até textos consultados. Esse mural será, a um só tempo, registro do percurso do grupo e fonte permanente de consulta.

Os alunos podem fazer registros em seus cadernos, anotando as informações que julgarem mais importantes, curiosidades, dados numéricos, colando ilustrações ou escrevendo. Isso servirá de apoio para montar a exposição e fazer o folheto.

ATIVIDADE 1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Objetivo

Criar condições para que os alunos sejam capazes de interessar-se pelo tema, expondo suas idéias a respeito do Sistema Solar e outros temas da astronomia.

Planejamento

Como esta atividade é coletiva, as crianças podem ficar em suas carteiras. Distribua lápis de cor, lápis preto e papel.

Encaminhamento

Converse com os alunos sobre o que vão estudar – o espaço e seus mistérios –, para depois montar uma exposição com desenhos, ilustrações e informações sobre o Sistema Solar.

Distribua então os materiais para que os alunos escrevam e desenhem:

- A Terra, o Sol e a Lua.
- O lugar da Terra no qual acham que estamos.
- Os nomes dos planetas ou outros corpos celestes que conheçam.

Eles podem colorir, fazer setas, indicar os movimentos. Diga-lhes que é muito importante que façam de acordo com suas idéias, pois os desenhos servirão para que, ao final do projeto, possam avaliar quanto aprenderam.

Com esta atividade é possível saber o que as crianças pensam sobre o tema. Os registros são importantes fontes de informação para você planejar seu trabalho e avaliar o percurso de aprendizagem da classe.

A atividade pode ser feita em duplas ou individualmente. Fique atento aos registros produzidos pelas crianças, auxiliando-as sempre que necessitarem de alguma informação a respeito de como se escreve o nome de um planeta, por exemplo.

Guarde os desenhos para que sejam retomados ao final do projeto.

ATIVIDADE 2 ELABORAÇÃO DE PERGUNTAS

Objetivo

Desenvolver atitude de estudante: formular perguntas, ter dúvidas, interessar-se por se aprofundar em um tema.

Planejamento

Organize os alunos coletivamente, sentados em suas carteiras. Selecione uma imagem do Sistema Solar ou outra interessante de astronomia para apresentar a eles. Se possível, faça uma ampliação para que todos possam ver. Providencie cartolina ou papel pardo para escrever as perguntas.

Encaminhamento

Mostre às crianças a imagem do Sistema Solar para que possam discutir sobre o assunto e faça algumas perguntas com base na imagem, por exemplo:

- Vocês já viram uma imagem como esta?
- O que vocês pensam que ela representa?
- Essa imagem é do Sistema Solar. Alguém sabe o que é?
- O que é esta bola no meio de tudo?
- Quantos planetas existem?
- Será que nosso planeta está aí? Qual será?

Convide-os a formular novas perguntas e anote-as. Quando tiver várias perguntas, relacione-as na cartolina ou no papel pardo e coloque no mural.

Suas anotações



Para aprender a estudar

Neste momento do projeto, você vai compartilhar com as crianças alguns procedimentos de estudo, agindo como modelo.

Caso os alunos já tenham alguma competência como leitores, você pode propor também que eles estudem em pequenos grupos. A formação dos grupos de estudo, entretanto, tem de ser feita com todo o cuidado. Cada grupo deve contar com um leitor mais fluente. Nessas atividades, os alunos colocarão em jogo os procedimentos de ler para aprender sobre determinado tema. Como são leitores iniciantes, é preciso apoiá-los nas leituras, garantindo que tenham acesso a seu conteúdo, que compreendam as informações.

Se, por acaso, ainda houver crianças que não lêem, elas devem integrar os grupos, acompanhar de acordo com suas possibilidades e participar das discussões, da tentativa de localizar as informações e da escolha dos pontos mais relevantes ou curiosos.

Cada grupo de alunos poderá se aprofundar em um planeta/corpo celeste ou na busca de respostas a certas questões; portanto, é essencial que todos tenham cópias dos textos ou dos livros que serão estudados. O mais importante é que sejam acessíveis e que permitam que as crianças aprendam com eles.

ATIVIDADE 3 LEITURA COMPARTILHADA

Objetivo

Desenvolver procedimentos de leitor pela leitura de um texto, como, por exemplo: antecipar o conteúdo por meio de títulos e subtítulos, buscar respostas, relacionar as próprias idéias e informações a respeito de um tema com as informações trazidas pelo texto.

NOSSO SISTEMA, O SOLAR



O planeta Terra fica no Sistema Solar. São planetas e seus satélites, milhares de asteróides, meteoróides e cometas que giram em torno de uma estrela chamada Sol. O Sistema Solar está localizado em uma galáxia chamada Via Láctea, que tem mais ou menos 200 bilhões de estrelas. As galáxias são gigantescos agrupamentos de

estrelas. O Sol é a estrela que está mais próxima da Terra. Ele fica a mais ou menos 146 milhões de quilômetros de nosso planeta. Todas as outras estrelas estão muito mais distantes. A estrela mais próxima do Sol, na Via Láctea, está a 41 trilhões de quilômetros. Chama-se Próxima do Centauro.²

O Big Bang e o nascimento do Sol

Há cerca de 13 bilhões de anos, toda a matéria que existia no Universo estava espremida em um único ponto. Uma gigantesca explosão espalhou essa matéria e deu origem ao Universo. Essa explosão é chamada pelos cientistas de *Big Bang*. O Sol só nasceu muito tempo depois do *Big Bang*. Há 5 bilhões de anos, no lugar onde hoje está o Sistema Solar, havia uma nuvem escura de poeira e gás, que eram restos de estrelas. Aos poucos o gás e a poeira foram se juntando no centro da nuvem até se transformarem em uma bola enorme de gás muito quente. A pressão e o calor eram tão fortes que o pó também virou gás e a bola começou a brilhar. O Sol nasceu assim. Em volta dele, o gás e a poeira formaram esferas bem menores: os planetas. O Sistema Solar tem oito planetas, 89 luas, 878 cometas e dois cinturões de asteróides. Cada cinturão tem milhões e milhões de asteróides. O maior de todos é Ceres, que tem cerca de 950 quilômetros de diâmetro.

Os planetas

Há milhares de anos, observando as estrelas, astrônomos descobriram objetos que se moviam no céu. Eles chamaram esses objetos de planetas e deram-lhes os nomes de deuses romanos. Mercúrio é o deus mensageiro alado; Vênus, a deusa da beleza; Marte, o da guerra; Júpiter, o rei dos deuses; e Saturno, pai de Júpiter e deus do tempo.

Os planetas são os principais elementos celestes que orbitam em torno do Sol – suas dimensões vão do gigante de gás Júpiter até o pequeno e rochoso Mercúrio, com menos da metade do tamanho da Terra.

Novidades do Sistema Solar

Em março de 2004, astrônomos descobriram um novo astro no Sistema Solar. Ele fica três vezes mais longe da Terra do que Plutão e foi batizado de Sedna, em homenagem a uma lendária deusa esquimó. Sedna é vermelho e tem a metade do tamanho da Lua.

De outro lado, Plutão, que até agosto de 2006 era contado como um planeta principal, depois da descoberta de vários corpos celestes de tamanho parecido e até mesmo a de um maior, fez com que a UAI (União Astronômica Internacional) decidisse considerá-lo um "planeta-anão", juntamente com Éris e Ceres.

2. Texto retirado do *Guia de planejamento e orientações didáticas – Professor – 2ª série*, v. 2. São Paulo: FDE.

Planejamento

Nesta atividade, você vai organizar os alunos de forma coletiva e utilizar o texto sobre Sistema Solar da página 53.

Encaminhamento

Prepare a leitura antecipadamente, tendo o cuidado de esclarecer as eventuais dúvidas que você tiver sobre o conteúdo ou os termos científicos utilizados no texto.

Inicie a leitura com os alunos pelo título, mostre-lhes a imagem e solicite que tentem antecipar qual será o assunto.

Retome as perguntas do mural e peça que digam quais delas eles acham que serão respondidas pela leitura do texto.

Anote o que for dito pelos alunos para que possam comparar suas idéias com as informações disponíveis no texto.

Comece a ler texto e oriente os alunos para acompanharem em suas cópias. Faça a primeira leitura e dê um tempo para comentarem o que entenderam.

Durante a segunda leitura, quando tiverem dúvida sobre algum conceito ou termo, ajude-os a buscar o significado de acordo com o contexto. Pergunte qual a informação mais importante de cada parágrafo. Não é preciso que reproduzam todas as informações, já que selecionar é um importante procedimento a ser aprendido. Também não se espera que façam uma reprodução literal, pois compreender um texto não é decorá-lo, mas ser capaz de elaborá-lo com as próprias palavras.

Vá comparando as idéias que tiveram sobre o texto antes de sua leitura com as que forem encontrando nessa leitura.

ATIVIDADE 4 LEITURA PARA LOCALIZAR INFORMAÇÕES

Objetivo

Aprender o procedimento de leitura para localizar informações, por meio de títulos, ilustrações e outros indícios.

Planejamento

Organize os alunos sentados em suas carteiras. Distribua cópias do texto “Terra, o planeta azul” para todos eles ou reproduza-o em uma transparência – folha de acetato – para ser utilizada no retroprojektor.

TERRA, O PLANETA AZUL

A Terra é o terceiro planeta a contar do Sol e o quinto em tamanho. Está dividida em várias camadas.

As camadas

A crosta é mais fina embaixo dos oceanos, mais grossa por baixo dos continentes. A parte que habitamos é apenas uma pequena parte do todo.

Água

É o único planeta do Sistema Solar que contém uma superfície com água. A água cobre 71% da Terra (disso, 97% são água do mar e 3% são água doce, dos quais boa parte está nos pólos e outra está embaixo da terra). A água divide os continentes. Muitos fatores se combinaram para fazer da Terra um planeta líquido: órbita solar, vulcanismo, gravidade, efeito estufa, campo magnético e a presença de uma atmosfera – o ar – rica em oxigênio.

Calor interno

O núcleo de nosso planeta atinge temperaturas de 5.000 °C. O calor interno do planeta foi gerado inicialmente durante sua formação. Mas, em comparação com a energia do Sol, o calor que vem do centro da Terra é pequeno.

O material de seu interior encontra freqüentemente a possibilidade de chegar à superfície, nas erupções vulcânicas e fendas oceânicas.

Planeta azul

Nosso planeta também é conhecido como “planeta azul”, pois as imagens feitas do espaço mostram que essa é sua cor predominante. Isso ocorre por que a maior parte da superfície da Terra é coberta pelos oceanos.

MASA



A Terra vista do espaço.

Distância do Sol	149.597.890 quilômetros
Rotação (dia)	23,9 horas
Translação (ano)	365 dias, 6 horas e 9 minutos, 9,548 segundos
Diâmetro	12.103,6 quilômetros
Satélite	Lua
Velocidade de órbita	107,3 quilômetros por hora
Temperatura máxima	58 °C
Temperatura mínima	-80 °C



Encaminhamento

Antes da atividade, selecione as questões referentes ao planeta Terra que já tenham sido formuladas pelos alunos e estejam no mural. Caso contrário, você pode utilizar as perguntas a seguir.

Conte aos alunos que vocês estudarão coletivamente um texto sobre a Terra, só que de uma maneira um pouco diferente. Em vez de lerem o texto do começo ao fim, vão buscar formas de encontrar rapidamente determinadas informações ou dados precisos.

Coloque a transparência com o texto reproduzido, se foi essa sua opção. Peça aos alunos que, por exemplo, tentem dizer onde estão as respostas para as seguintes questões, sem ler o texto inteiro:

- Qual é a cor da Terra, quando vista do espaço?
- Por que o planeta é dessa cor?

Essas informações estão no título, na foto e em sua legenda e no subtítulo. Comente com eles que é importante dar uma olhada geral no texto para ver se descobrem onde

encontrar as respostas, pois esse é um procedimento utilizado pelos leitores experientes. Os olhos dão saltos pelo papel, buscando pistas que ajudem a selecionar uma informação, antes de realizar uma leitura linear do texto. Continue, então:

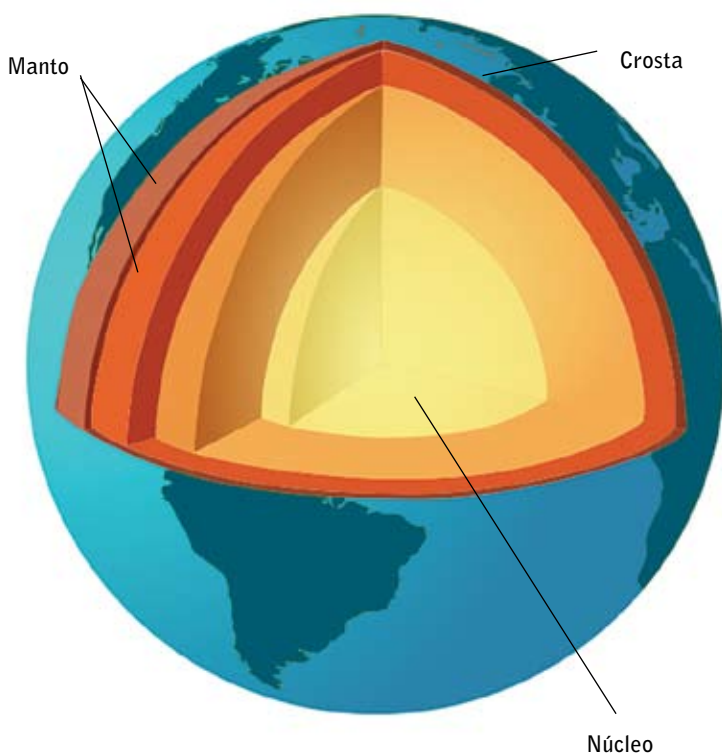
- Como é a Terra por dentro?

A resposta a essa pergunta está na ilustração, que esquemmatiza as camadas da Terra.

- Por que a Terra é conhecida como “planeta azul”?

Você pode sugerir que escrevam as perguntas no próprio texto indicando onde estão as respostas.

No final, faça uma rodada, pedindo que digam quais informações acharam mais curiosas. É interessante que você anote o que os alunos acharam mais curioso e organize em papel pardo, afixando na sala.



Suas anotações



Organizando as informações

Agora é a hora de tomar decisões e começar a organizar as informações. No caso deste projeto, como o produto final tem duas vertentes – a exposição e seu respectivo folheto –, é preciso pensar nas duas simultaneamente. É pouco provável que seus alunos tenham ido a muitas exposições e visto muitos folhetos; portanto, para que entendam o que vão fazer, têm de conhecer alguns modelos, saber para que servem e como são estruturados.

Depois disso, com os alunos, decida como serão a exposição e o folheto e divida os temas por duplas ou pequenos grupos. Cada dupla ou grupo vai reunir suas informações e começar a produção do texto. Em seguida, é necessário fazer as revisões e as ilustrações e, por fim, passar a limpo. Ao mesmo tempo, é preciso também organizar as informações da exposição.

Como a produção de textos é bastante complexa para os alunos, pode-se combinar que a ênfase da exposição será na produção de ilustrações (maquetes, desenhos ou fotos) e que os textos serão os mesmos publicados nos folhetos.

ATIVIDADE 5 CONHECENDO FOLHETOS

Objetivo

Compreender o que são folhetos, para que servem e como são estruturados para que os alunos sejam capazes de produzir o folheto da exposição.

Planejamento

Organize os alunos em trios ou quartetos e, depois, de forma coletiva. Para a realização da atividade, traga para a sala de aula uma diversidade de folhetos, de preferência de exposições – na internet é possível encontrar alguns. Se vocês

já tiverem feito a visita à instituição e ela tiver um folheto, pode também utilizá-lo.

Encaminhamento

Explique aos alunos que entregará um folheto para cada grupo e que eles deverão discutir:

- Sobre o que é.
- Para que serve.
- Que tipo de informação traz.
- Como está organizado:
 - Onde estão e como são as ilustrações.
 - Se há diferentes tipos e tamanhos das fontes (letras).
- Como está escrito:
 - Qual o tipo de linguagem.
 - Que tipos de textos são usados (legendas, títulos, listas, informativos).

Depois, coletivamente, peça para cada grupo dizer o que discutiu. Ao longo da discussão, vá chamando a atenção para os aspectos que eventualmente os alunos tenham esquecido. Em seguida, lembre-os de que vocês produzirão textos como esses para sua exposição.

Liste em papel pardo, com a ajuda dos alunos, aquilo que descobriram sobre os folhetos e que deverá ser considerado no planejamento do folheto da exposição.

ATIVIDADE 6 PLANEJAMENTO DO FOLHETO

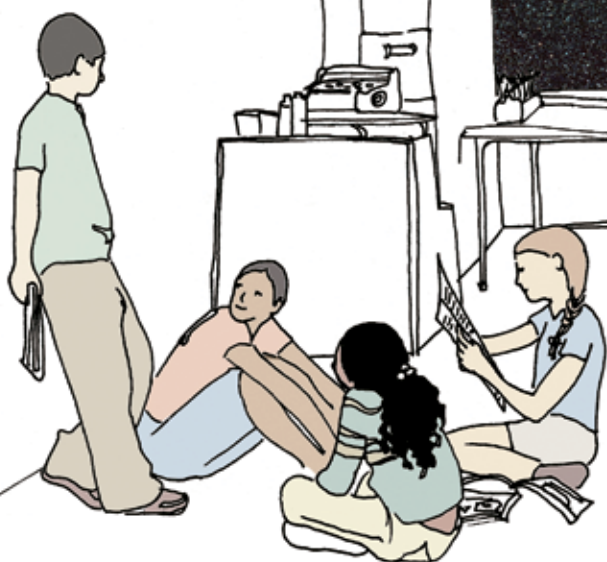
Objetivo

Selecionar e sistematizar conhecimentos sobre astronomia, utilizando alguns procedimentos de escritor, entre eles planejar o que vai escrever levando em conta o propósito comunicativo e o interlocutor.

Planejamento

Organize os alunos coletivamente. Serão usadas as anotações feitas na atividade 5 e as perguntas e informações

Suas anotações



acumuladas ao longo do projeto. Esse procedimento será realizado depois de definir com os alunos como será organizada a exposição.

Encaminhamento

O folheto está relacionado à exposição e, como ela, pode contemplar um ou mais tópicos: informações sobre os planetas e seus satélites e/ou sobre o Sol, dicas de como e onde observar os planetas e os satélites, curiosidades em geral sobre astronomia e organização da exposição.

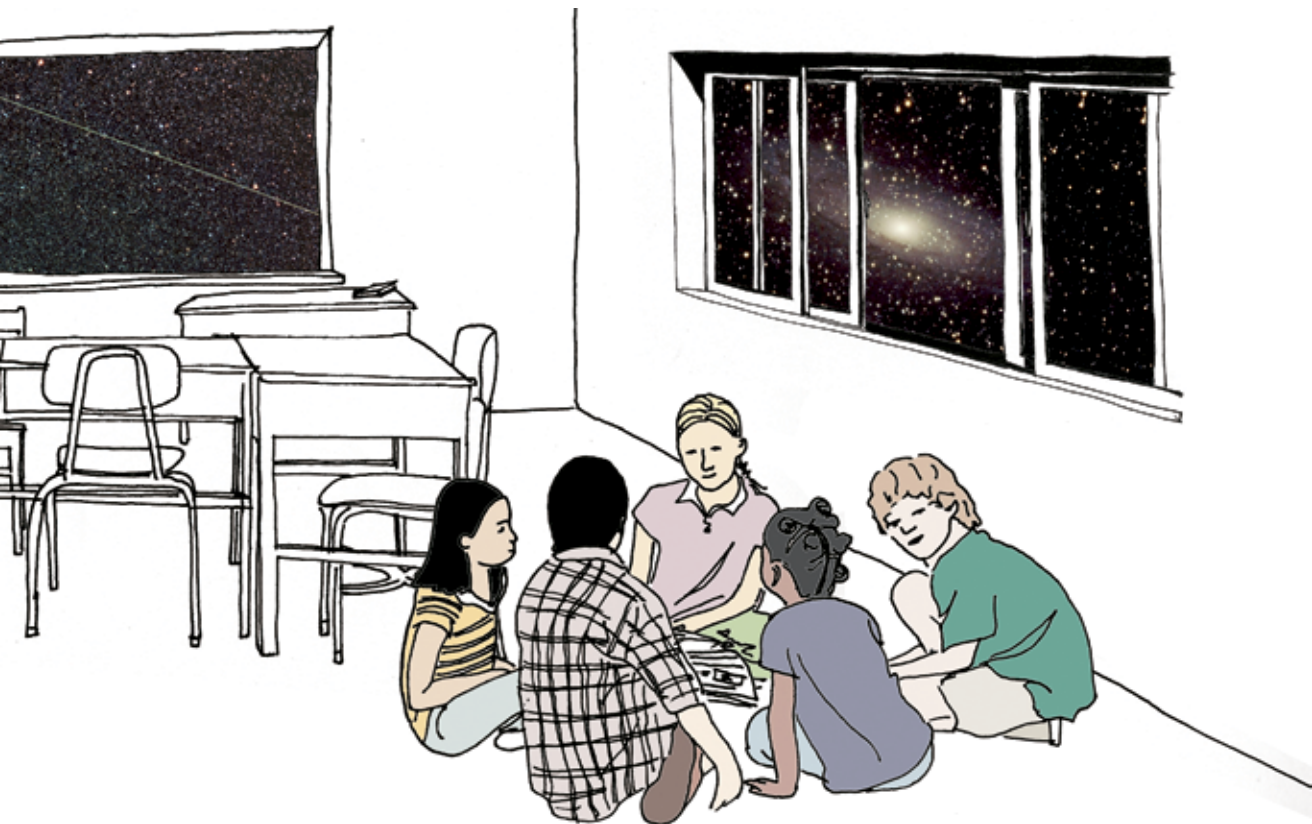
O folheto pode ser entregue aos pais, a outras turmas antes da exposição, como forma de instigar a curiosidade e atrair ainda mais o público-alvo.

Diga aos alunos que farão o planejamento de como fazer o folheto da exposição.

Retome com eles o que foi levantado na atividade 5 e o que foi definido em relação à exposição.

Coloque questões como:

- Como é a capa de um folheto? Que informações ele contém? Quais informações podemos colocar na capa de nosso folheto?



- É necessário incluir um mapa?
- Como vamos contar a história dessa exposição?
- Quais textos podemos colocar no folheto para atrair e informar nosso público?
- Quais ilustrações?
- É necessário informar sobre o que é permitido ou não?

Quando essas questões forem definidas, é hora de dividir as tarefas.

É importante dar oportunidade para que todos, sem exceção, trabalhem na produção dos textos. Como há também a exposição para ser organizada, você pode dividir entre os alunos os textos a serem escritos.

Atenção aos agrupamentos e também à divisão de tarefas: planejar o que vai ser escrito, decidir em que ordem devem vir as informações, quais palavras usar, que termos destacar etc. são atividades que podem ser realizadas mesmo por aqueles que não sabem ler ou escrever muito bem.

Suas anotações

Orientações para a visita

A visita no primeiro momento

Caso a visita seja agendada logo no início do projeto, você e sua turma devem aproveitar para ampliar o leque de questões e investigações a serem feitas.

Se o grupo já tiver feito o levantamento de questões, selecione algumas que você imagina que serão tratadas durante a visita e distribua-as entre duplas de alunos para que eles fiquem incumbidos de descobrir a resposta.

Combine também com as crianças que escolham os pontos que acharam mais interessantes da exposição para aprofundar nos estudos que serão feitos.

Não esqueça de pegar o folheto da instituição para ver como ele está organizado e utilizá-lo para análise na atividade 5.

A visita no segundo momento

Nesta etapa de aprofundamento, as crianças podem ter questões mais complexas a responder. Procure informar-se sobre a exposição para que possam tirar o melhor proveito possível.

Se os alunos já estiverem estudando os textos em duplas, peça-lhes que chequem informações que porventura lhes tenham chamado a atenção. Os dados numéricos a respeito dos planetas, por exemplo, podem ser conferidos.

Outro procedimento possível é fazer, coletivamente, uma seleção de cinco ou seis perguntas da lista que está no mural e escolher os alunos que vão apresentá-las aos monitores ou especialistas da exposição (dificilmente será possível responder a todas as perguntas).



à instituição ambiental

Os alunos podem ser instruídos a observar a organização dos objetos da exposição e/ou a forma como é feita a apresentação para usarem como referência para a de vocês.

O folheto da instituição também deve ser levado para análise.

A visita no terceiro momento

A visita no final do projeto pode servir para que os alunos dêem os retoques finais nos textos de seu folheto e na organização de seu evento. Certamente também aprenderão conteúdos novos que poderão incluir nos textos. Se a instituição permitir que se fotografe, seria interessante incluir as imagens e um relato sobre a visita na exposição.

Na instituição, o grupo também pode analisar o tipo de informação que é destacada na exposição/apresentação, como está organizada, quais são os pontos em comum com a exposição que será feita na escola etc.

Fontes de consulta

Livros

ASIMOV, Isaac. *111 questões sobre a Terra e o espaço*. São Paulo: Best Seller/Círculo do Livro, 1991.

BINGHAM, Caroline; MORGAN, Ben. *Enciclopédia da natureza*. São Paulo: Ciranda Cultural, 2007.

O Universo. 9. ed. São Paulo: Ática, 1999. (Col. Atlas visuais.)

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (org.). *Bichos*. 4. ed. São Paulo: Global, 2000. (Col. Ciência Hoje na Escola, v. 2.)

_____. *Céu e Terra*. 3. ed. São Paulo: Global, 2000. (Col. Ciência Hoje na Escola, v. 1.)

Periódicos impressos

Folha de S. Paulo, caderno Ciência, artigos sobre descobertas científicas.

Revista *National Geographic*.

Revista *Scientific American Brasil*.

Revista *Superinteressante*.

Sites

Centro de Divulgação Científica e Cultural – CDCC (USP): <<http://cdcc.sc.usp.br>>.

Departamento de Astronomia do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: <<http://www.if.ufrgs.br/ast/index.html>>.

Instituto Socioambiental: <<http://www.socioambiental.org>>.

Jet Propulsion Laboratory, Nasa – imagem do Sistema Solar (em inglês): <<http://photojournal.jpl.nasa.gov/index.html>>.

Lunar Outpost (em inglês): <<http://www.lunaroutpost.com>>.

Os Nove Planetas: <<http://www.noveplanetas.astronomia.web.st>>.

Revista *Ciência Hoje das Crianças*: <<http://www.cienciahoje.uol.com.br>>.

Revista *Recreio*: <<http://www.revistarecreio.com.br>>.

Terra Educação: <<http://educaterra.terra.com.br/educacao/espaco.htm>>.

QUADRO GERAL DOS PROJETOS

Séries	Eixos temáticos	Projetos
1ª e 2ª séries	Os seres vivos diante das estrelas	Árvores, folhas e outros verdes: imaginar e olhar
		Animais e suas paisagens
		Astronomia: o Sistema Solar, seus planetas e outros mistérios do céu
3ª e 4ª séries	Heranças culturais	O baú da identidade: nossas heranças imateriais
		As heranças culturais e os objetos que contam histórias
5ª e 6ª séries	Espaços, tempos e obras	O espaço e a produção de representações
		Conhecer e comunicar os bens culturais
7ª e 8ª séries	Patrimônio, expressões e produções	Os objetos e as diferentes formas de olhá-los
		História e histórias: múltiplas versões
Ensino Médio	Séculos, contextos e transformações	Comunicação cultural: uma ponte entre a escola e a instituição cultural
		Prédios contam histórias de suas transformações

PRODUÇÃO DOS FASCÍCULOS

Coordenação geral

A. W. Faber-Castell S.A.

Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE

Supervisão pedagógica

Lourdes Atié

Consultoria

Denise Grinspum

Heloísa Ferraz

Monique Deheinzelin

Rosa Iavelberg

Tarcísio Tatit Sapienza

Supervisão em Língua Portuguesa

Vera Barreira

Concepção e elaboração

Andrea Luize

Andrea Polo

Angela Kim

Carlos Arouca

Cesar Ricardo S. Santos

Claudia Rosenberg Aratangy

Daniel Helene

Pedro Henrique A. Raveli

Valéria Pimentel

Equipe técnica da FDE

Eva Margareth Dantas

Fernanda Lorenzani Gatos

Lizete Freire Onesti

Marilena Bocalini

Maristela Lima

Marta Marques Costa

Nilva Rocha

Thiago Honório (colaborador)

Projeto gráfico e editoração

Mare Magnum Artes Gráficas

Preparação de originais e revisão

Maria Carolina de Araujo

Marcia Menin

Ilustrações

Andrea Aly (logomarca do programa)

Juliana Russo

Impressão e acabamento

Rettec Artes Gráficas

Tiragem

12.000 exemplares

É expressamente proibida a comercialização deste fascículo



SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO



GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
TRABALHANDO POR VOCÊ

