



Janilton de Lima Almeida

Cláudia de V. S. Sabino

Wolney Lobato

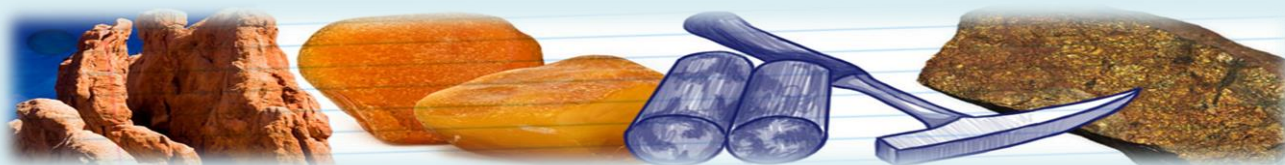
**CADERNO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS
DE APOIO AO PROFESSOR:**

Temas de Geociências para o Ensino Médio



**Belo Horizonte – MG
2016**

**JANILTON DE LIMA ALMEIDA
CLÁUDIA DE VILHENA SCHAYER SABINO
WOLNEY LOBATO**



**CADERNO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS DE APOIO AO PROFESSOR:
Temas de Geociências para o Ensino Médio**



Belo Horizonte – MG
2016

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado saúde e força para superar todas as dificuldades encontradas.

À Pontifícia Universidade Católica, seu corpo docente, em especial a Prof^a Dr^a Cláudia Vilhena Schayer minha coorientadora e ao Prof. Dr^o Wolney Lobato meu orientador pelas incessantes orientações.

À Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Ibiassucê e à direção do Colégio Estadual Antônio Figueiredo – CEAF pelo apoio, suporte e infraestrutura para a realização das oficinas pedagógicas na escola.

Aos alunos do 2º ano “A” matutino do CEAF do ano de 2014, minhas cobaias, sujeitos da pesquisa de campo que fez nascer esse caderno de oficinas pedagógicas.

À minha esposa Rochane Márcia pelo apoio incondicional, companheira de lutas e vitórias, o meu muito obrigado!

Sumário

1 APRESENTAÇÃO.....	4
2 PLANEJAMENTO E METODOLOGIA	6
3 RELAÇÃO DAS OFICINAS PEDAGÓGICAS	10
3.1 OFICINA 01: O que a geologia tem a ver com a nossa vida? Erro! Indicador não definido.	
3.2 OFICINA 02: O planeta Terra - como e há quanto tempo surgiu?.....	22
3.3 OFICINA 03: Como é a Terra por dentro?.....	31
3.4 OFICINA 04: A estrutura geológica e os recursos minerais.....	43
REFERÊNCIAS.....	50

1 APRESENTAÇÃO

"A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria."

Paulo Freire

Professor, este caderno de oficinas pedagógicas foi escrito para auxiliá-lo a trabalhar de forma prática e consistente alguns temas de Geologia no Ensino Médio. A metodologia escolhida propõe questões de Geociências existentes no currículo da educação básica que estão, conseqüentemente, nos livros didáticos, e foi pensada na realidade do aluno e nas condições da escola que possui poucos recursos, principalmente os tecnológicos.

Como os temas são trabalhados por meio de oficinas, estas foram elaboradas baseando-se na realidade dos estudantes para dar a oportunidade destes pensarem e investigarem a partir de fatos e fenômenos do próprio cotidiano trabalhando textos, reportagens, exibição de vídeos, passeios no entorno da escola, realizando experimentos simples e utilizando materiais baratos, contudo, muito significativos para a formação do pensamento e construção do conhecimento.

As atividades propostas neste caderno buscam romper com os paradigmas convencionais de aula na medida em que a proposta de oficinas permite que o aluno participe ativamente da construção de conhecimentos, uma vez que segue uma lógica que leva o aluno a pensar, agir e resolver situações-problema.

Nosso objetivo é demonstrar como pode ser instigante e divertido transformar opiniões comuns e temas da vida diária em objeto de estudo e de conhecimento mais aprofundado. Partimos da realização de oficinas pedagógicas para propor a investigação de conceitos e problemas solucionáveis em sala de aula, por meio de leituras, atividades de registros, exibição de filmes, leitura de imagens, passeios que exercitem o pensamento e proporcionem usar a imaginação dos estudantes.

Mas é você, professor-autor das práticas escolares, o maior protagonista desta proposta: aquele que conhece melhor do que ninguém os estudantes e a quem cabe convidá-los para esta viagem aventureira na busca do conhecimento.

Este caderno contém apenas sugestões que podem servir de inspiração para outras formas de trabalhar os conteúdos geocientíficos com os alunos. A partir das sugestões das oficinas aqui apresentadas, há uma infinidade de atividades que podem ser acrescentadas dentro de cada tema, pois o conhecimento não se esgota nas atividades propostas, existem muitas possibilidades de abordagem de cada tema.

Portanto, crie, inove, use e abuse da proposta de realização de aulas por meio de oficinas pedagógicas trazida neste caderno que é destinado a você professor de Geografia e Biologia do Ensino Médio e demais componentes curriculares afins.

Bom trabalho!

Janilton de Lima Almeida

Autor da proposta

Prof. Dr. Wolney Lobato

Orientador da proposta

Prof. Dr^a Cláudia de Vilhena Schayer Sabino

Coorientadora da proposta

2 Planejamento e metodologia

O presente caderno nasceu do resultado da elaboração, aplicação e avaliação de um conjunto de quatro oficinas pedagógicas realizadas no 2º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Antônio Figueiredo – CEAF em Ibiassucê no Estado da Bahia.

Segundo Paviani e Fontana (2009, p. 78) “uma oficina pedagógica é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos”. Nesse sentido a metodologia de aplicação de oficinas oportunizará o aluno a ser autor do seu próprio conhecimento construído com o coletivo em sala de aula. A oportunidade de descobrir, debater, socializar e propor soluções para as questões apresentadas é sempre lançada quando se propõe um trabalho por meio de oficinas pedagógicas.

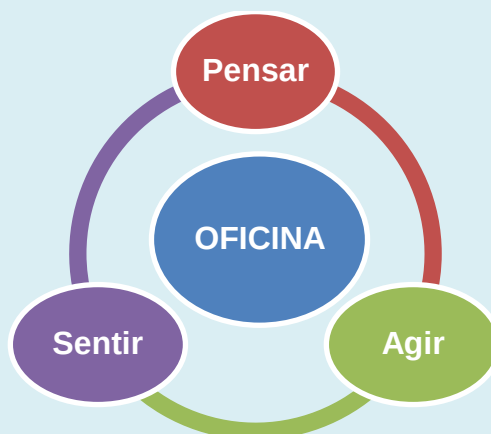
Para a elaboração desse material seguiram-se os pressupostos metodológicos e pedagógicos de problematização e diálogo, defendidos principalmente por Zabala (1998) e Freire (2011). As oficinas foram todas elaboradas a partir de uma realidade constatada: alunos de escola pública com poucos recursos didáticos e tecnológicos.

Para o planejamento e montagem das oficinas utilizou-se de recursos já existentes na escola como: livros didáticos de Geografia e Biologia, blogs, sites, imagens e vídeos da internet.

As oficinas contidas neste caderno foram criadas na metodologia da problematização dos conteúdos, fugindo do ensino tradicional que é baseado em aulas expositivas e tendo o professor como centro de um processo de transmissão de conteúdos, tidos como verdades absolutas onde os alunos no final respondem exercícios de fixação e memorização. (VASCONCELLOS, 2005, p. 21). O trabalho aqui traz um modelo de aprendizagem cujas características principais são a problematização da realidade e a busca de solução para problemas detectados, possibilitando assim o desenvolvimento do raciocínio reflexivo e crítico do aluno (VASCONCELLOS, 1999).

Como defendido por Vieira e Volquind (2002, p. 12) as oficinas pedagógicas foram pensadas e elaboradas sobre a perspectiva de uma realidade caracterizada por três aspectos constituindo um ciclo flexível do pensar, do sentir e do agir (mostrado na figura 01 a seguir) onde segundo as autoras o equilíbrio entre estas três instâncias promoverá a relação teoria e prática na sala de aula, onde as questões científicas e metodológicas são estudadas na prática.

Figura 01 – Metodologia de elaboração e realização de uma oficina pedagógica



Fonte: Adaptado de VIEIRA E VOLQUIND (2002, p. 12)

Entende-se esta proposta metodológica como uma forma possível e acessível tanto para os professores quanto para os estudantes, os verdadeiros autores do processo.

As oficinas deste caderno estão organizadas da seguinte forma:

1. **Apresentação:** Em cada uma das quatro oficinas começará com um texto apresentando o tema, fazendo uma breve descrição teórica do assunto bem como da sua importância no contexto da sua aplicação.
2. **Objetivos:** Neste item são indicados os objetivos em que os alunos deverão alcançá-los no final da realização da oficina pedagógica, afinal para ensinar bem é necessário ter clareza dos objetivos do ensino (o “o que” e o “por que” se quer ensinar tal tema).
3. **Carga horária:** Mostra a duração da oficina. As oficinas deste caderno foram realizadas em 3 ou 4 horas-aulas para efeito de pesquisa e teste, mas o professor poderá planejar no tempo que for necessário e adequado.
4. **Recursos:** São elencados todos os recursos necessários para a realização de cada oficina pedagógica.

5. **Metodologia:** Na metodologia é descrito todo o processo de operacionalização da oficina. Este processo está organizado em 6 itens seguindo a lógica do pensar, agir e sentir, são eles: atividade integradora, problematização, fundamentação teórica – a investigação do conceito; aplicação do tema e socialização da aprendizagem que serão cada um descritos detalhadamente a seguir:
- 5.1 **Atividade integradora:** Ao iniciar a oficina os alunos serão motivados a participar de uma dinâmica de integração, seja ela de cunho teórico-conceitual do assunto a ser trabalhado na oficina ou não, com o objetivo de “quebrar o gelo” e observar conhecimentos prévios dos alunos e iniciar os trabalhos.
- 5.2 **Problematização:** Neste momento o professor mediador irá formular um problema ou uma questão a ser investigada que envolva os conceitos e conteúdos escolhidos para serem trabalhados na oficina.
- 5.3 **Fundamentação teórica - a investigação do conceito:** consiste em fazer um levantamento de informações sobre o assunto. O aluno sob orientação do professor neste momento irá ler, pesquisar, assistir um vídeo, analisar uma imagem, etc. e formular hipóteses para responder à problematização.
- 5.4 **Aplicação do tema:** momento em que os alunos em grupos, em duplas ou individual irão construir um trabalho relacionado ao tema e o problema lançado no início da oficina. Este trabalho pode ser um texto, um vídeo, uma apresentação teatral, um projeto etc. que busque responder a questão-problema.
- 5.5 **Socialização da aprendizagem:** Etapa em que serão socializados os trabalhos produzidos pelos alunos em sala de aula, para todos conhecerem e perceberem como os colegas buscaram responder a questão-problema.
6. **Avaliação:** Em todo processo de aprendizagem, a avaliação é essencial. Para que uma proposta de aula, um estudo científico se mostre consistente e coerente com seus objetivos de ensino e expectativas de aprendizagem é preciso avaliar que consiste em: estabelecer conclusões, ouvir as opiniões, compartilhar e definir produtos finais reconhecer as produções dos alunos após a realização da oficina.

7. **Referências:** Espaço utilizado para referenciar todos os textos, vídeos, imagens utilizados na elaboração e realização da oficina.

Para tanto, é importante ressaltar que este trabalho trata-se de uma proposta adaptável à realidade local de cada escola e multiplicável por qualquer professor de Geografia e Biologia do Ensino Médio. Por meio dos pressupostos metodológicos de elaboração e realização de uma oficina já mostrada percebe-se que a articulação das relações entre o mundo, o ambiente e ação em que os alunos, ao participarem desse processo, finalizam com a avaliação tanto de conteúdos trabalhados quanto da metodologia aplicada.

3. RELAÇÃO DAS OFICINAS PEDAGÓGICAS

3.1 OFICINA 01: O que a Geologia tem a ver com a nossa vida?

APRESENTAÇÃO

Os estudos de temas da Geologia são imprescindíveis para a compreensão da complexidade da realidade, auxiliando a sociedade na escolha de políticas adequadas para o uso e ocupação do solo, do meio ambiente e da utilização dos recursos minerais, energéticos e hídricos indispensáveis à vida.

A realização desta oficina colocará o aluno a par das questões gerais da Geologia, seu conceito, a importância desta ciência para a sociedade humana e as contribuições que seus conhecimentos trazem para as questões de ocupação do espaço e dos problemas socioambientais.

OBJETIVOS

- ✓ Analisar a importância da Geologia para a sociedade;
- ✓ Apresentar o conceito de Geologia;
- ✓ Estabelecer relações entre o conhecimento geológico e a ocupação do espaço pelo homem.

CARGA HORÁRIA

3 horas aulas

RECURSOS

- ✓ Computador com internet e impressora para elaboração de painéis;
- ✓ Painéis para afixarem na sala de aula;

-
- ✓ Textos impressos para realização das atividades de leitura;
 - ✓ Lápis, caneta, papel sulfite;
 - ✓ Cordão para montar o varal de cordéis.
-

Atividade integradora:

Espalhar painéis com imagens relacionadas à Geologia nas paredes da sala de aula (como mostrado na figura 02) e pedir aos alunos participantes para se levantarem da sua carteira e escolher um painel de sua preferência e estabelecer a relação da imagem que está representada nestes com a Geologia.

Figura 02 – Painéis utilizados para a atividade integradora.



Fonte: Arquivo pessoal

Problematização

Responder ao questionamento: **Qual a importância da Geologia para a nossa vida?**

Os alunos receberão um papel recortado em diferentes formatos de balões onde escreverão seu texto respondendo o questionamento. Após a elaboração da resposta no papel, cada aluno se direciona ao um painel ilustrativo afixado na parede e cola sua resposta como mostrado na figura 03.

Figura 03 – Painel ilustrativo: Qual a importância da geologia para a nossa vida?



Fonte: Arquivo pessoal

Após a colagem da resposta o aluno deverá ler em voz alta para a turma e voltar para a sua carteira.

As respostas permanecerão no painel até o final da oficina para efeito de reflexão e comparação entre os conhecimentos prévios dos alunos com os conhecimentos adquiridos nas discussões do conteúdo na etapa seguinte.

Fundamentação teórica: a investigação do conceito

Esta etapa é o momento em que alunos e o professor mediador farão o levantamento de informações, formulação de hipóteses para responder a problematização por meio da leitura de textos relacionados ao assunto da oficina.

A classe será dividida em grupos para a realização da leitura dos textos sugeridos a seguir. Após a leitura os alunos deverão destacar pontos relevantes dos textos e discutirem entre os colegas.

Lembre-se que os textos aqui colocados são apenas sugestões, o professor poderá escolher textos que achar conveniente para a realização desta atividade.

TEXTO 01

CONCEITO DE GEOLOGIA

O conceito de Geologia provém de dois vocábulos gregos: geo (“terra”) e logos (“estudo”). Trata-se da ciência que analisa a forma interna

e externa do globo terrestre. Posto isto, a Geologia encarrega-se de estudar as matérias que formam o globo e o respectivo mecanismo de formação. Também se enfoca nas alterações que estas matérias têm sofrido desde a sua origem e o atual estado da sua colocação.

Dentro das ciências geológicas, é possível distinguir várias disciplinas. A geologia estrutural é aquela que estuda as estruturas da crosta terrestre. Deste modo, analisa a relação entre as diversas rochas que a compõem.

A geologia histórica, por sua vez, estuda as transformações da Terra, desde a sua origem até ao momento. Para facilitar as análises, os geólogos realizaram divisões cronológicas como eras, períodos e idades, entre outras.

A geologia económica interessa-se pelo estudo das rochas em busca de riquezas minerais que possam ser exploradas pelo homem. Quando a geologia acha depósitos, é iniciada a exploração mineira.

Os terremotos e a propagação de ondas sísmicas são estudados pela sismologia. O processo de ruptura de rochas, responsável pela libertação das ondas sísmicas, é um dos seus principais pontos de interesse.

Os vulcões, o magma e a lava, em contrapartida, pertencem ao terreno da vulcanologia. Esta disciplina observa as erupções vulcânicas e procura previne-las.

Por fim, destacaremos que a astrogeologia ou exogeologia trata de aplicar as técnicas e os conhecimentos geológicos aos corpos celestes como os planetas, os cometas e os asteroides.

Texto disponível em <<http://conceito.de/geologia#ixzz49IT0FYER>>

TEXTO 02

O que é a Geologia?

Prof. Dra. Maria Cristina Motta de Toledo

Geologia é a ciência natural que, através das ciências exatas e básicas (Matemática, Física e Química) e de todas as suas ferramentas,

investiga o meio natural do Planeta, interagindo inclusive com a Biologia em vários aspectos. Geologia e Biologia são as ciências naturais que permitem conhecer o nosso habitat e, por consequência, agir de modo responsável nas atividades humanas de ocupar, utilizar e controlar os materiais e os fenômenos naturais.

Embora tenha permanecido distante dos conhecimentos gerais da população no Brasil, a Geologia tem um papel marcante e decisivo na qualidade da ocupação e aproveitamento dos recursos naturais, que compreendem desde os solos onde se planta e se constrói, até os recursos energéticos e matérias primas industriais. O desconhecimento quantitativo e qualitativo da dinâmica terrestre tem resultado em prejuízos muitas vezes irreparáveis para a Natureza em geral e para a espécie humana em particular.

Hoje, já se sabe muito mais sobre o funcionamento do Planeta do que 30 anos atrás. Este progresso no conhecimento deve ser divulgado e assimilado, sendo a compreensão do ciclo natural terrestre fundamental para a valorização das relações entre o ser humano e a Natureza e para a adoção de uma postura mais crítica e mais consciente frente aos mecanismos de desenvolvimento da sociedade.

Podemos definir Geologia como a ciência cujo objeto de estudo é a Terra: sua origem, seus materiais, suas transformações e sua história. Estas transformações produzem materiais ou fenômenos naturais com influência direta ou indireta em nossas vidas. É preciso saber aproveitar adequadamente as características da Natureza, bem como prever e conviver com os fenômenos catastróficos que são sinais da dinâmica do planeta.

Os objetivos da Geologia podem ser sintetizados desta forma:

- ✓ Estudo das características do interior e da superfície da Terra, em várias escalas;
 - ✓ Compreensão dos processos físicos, químicos e físico-químicos que levaram o planeta a ser tal como o observamos;
 - ✓ Definição da maneira adequada (não destrutiva) de utilizar os materiais e fenômenos geológicos como fonte de matéria prima e energia para melhoria da qualidade de vida da sociedade;
-

-
- ✓ Resolução de problemas ambientais causados anteriormente e estabelecimento de critérios para evitar danos futuros ao meio ambiente, nas várias atividades humanas;
 - ✓ Valorização da relação entre o ser humano e a Natureza.

Texto em disponível em <<http://www.igc.usp.br/index.php?id=158>>

TEXTO 03

A IMPORTÂNCIA DA GEOLOGIA PARA A SOCIEDADE

A Terra é um planeta dinâmico, em constante transformação, onde as mudanças globais ocorrem constantemente, em diversas escalas temporais.

O conhecimento geológico sempre foi utilizado pela sociedade desde o surgimento da humanidade, de maneira a prover as necessidades básicas em termos de recursos minerais (pesquisa e prospecção mineral), exploração de materiais energéticos (combustíveis fósseis), na construção de obras civis (habitação, barragens, rodovias, túneis) e na descoberta de novos bens minerais. Mais recentemente, o papel das Geociências visa atender as demandas por soluções aos problemas ambientais, aplicado em áreas de risco, no planejamento urbano, no uso e ocupação do meio físico, nas avaliações de impacto ambiental e recuperação de áreas degradadas, na desertificação e nas mudanças globais. O conhecimento do meio físico e dos processos naturais que ocorrem em nosso planeta, ou seja, a compreensão geológica da natureza, ainda pouco divulgada e mantida no espaço dos especialistas, vem ganhando espaços de discussão cada vez maiores, uma vez que é fundamental para o desenvolvimento humano e sua sustentabilidade.

A espécie humana é mais uma entre tantas outras que surgiram entre outras espécies e se extinguiram naturalmente, por mudanças das condições naturais do planeta, seja da atmosfera, do clima, das paisagens, da vegetação, dos continentes. A história das espécies e da Terra está escrita nos registros fossilíferos, nas rochas, nas montanhas, nos oceanos e é lida e divulgada pelo geocientista, que investiga, interpreta, mede, calcula, faz hipóteses e desenvolve teorias para recompor o passado e

prever o futuro do planeta.

Vivemos numa camada de cerca de 100 km denominada crosta, a qual é uma fonte de conhecimento histórico sobre a natureza, sendo suporte da biosfera e da antroposfera.

É na crosta, ou pelo menos em uma parte dela, que vivemos e que a vida se desenvolveu no planeta. Compreender onde pisamos e as relações desse substrato com o nosso cotidiano em sua mais ampla perspectiva é compreender como os processos geológicos ocorreram, é entender como o planeta em que vivemos se formou, e essa visão implica em conscientização sobre nosso papel como mais uma espécie que habita a Terra, a única com capacidade de refletir sobre sua própria atuação e modificar sua postura.

As Geociências contribuem para essa visão integrada do ambiente, enxerga os processos em sua totalidade, nas mais diferentes esferas e escalas ao longo do tempo. Esta visão do conjunto de conhecimentos e ideias é essencial para promover uma nova relação do ser humano com a Natureza, mostrando a importância para o cotidiano dos cidadãos, pois abre possibilidades da sociedade tomar decisões e compreender as aplicações dos conhecimentos sobre a dinâmica natural na melhoria da qualidade de vida. A formação de cidadãos críticos e responsáveis com relação à ocupação do planeta e utilização de seus diversos recursos cria meios para diminuir o impacto ambiental das atividades econômicas, e também busca soluções para os problemas já existentes de degradação do meio ambiente.

O reconhecimento das Ciências da Terra como base para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável é um grande passo e uma grande responsabilidade para os profissionais da área. Para o geólogo, é o momento de investir na divulgação da Geologia e avançar na compreensão de que seu papel é fundamental para o desenvolvimento da sociedade que exige uma visão integrada para a solução dos problemas ambientais prementes.

Texto disponível em <<http://amandhamay.blogspot.com.br/2011/03/importancia-da-geologia-para-sociedade.html>>

TEXTO 04

A importância das Geociências para a sociedade moderna

O homem vem sendo denominado como o mais novo agente geológico, uma vez que é capaz de transformar a superfície do planeta com uma velocidade muito maior do que alguns processos naturais. O termo Geociências vem sendo mais utilizado associado à Geologia, ciência que estuda a origem e formação do planeta Terra, os processos naturais de formação das rochas, minerais e minérios, as transformações das paisagens, os fósseis e a evolução da vida ao longo do tempo geológico. A Terra é um planeta dinâmico, em constante transformação, onde as mudanças globais ocorrem constantemente, em diversas escalas temporais.

O conhecimento geológico sempre foi utilizado pela sociedade desde o surgimento da humanidade, de maneira a prover as necessidades básicas em termos de recursos minerais (pesquisa e prospecção mineral), exploração de materiais energéticos (combustíveis fósseis), na construção de obras civis (habitação, barragens, rodovias, túneis) e na descoberta de novos bens minerais. Mais recentemente, o papel das Geociências visa atender as demandas por soluções aos problemas ambientais, aplicado em áreas de risco, no planejamento urbano, no uso e ocupação do meio físico, nas avaliações de impacto ambiental e recuperação de áreas degradadas, na desertificação e nas mudanças globais. O conhecimento do meio físico e dos processos naturais que ocorrem em nosso planeta, ou seja, a compreensão geológica da natureza, ainda pouco divulgada e mantida no espaço dos especialistas, vem ganhando espaços de discussão cada vez maiores, uma vez que é fundamental para o desenvolvimento humano e sua sustentabilidade.

Muitas das preocupações ambientais que assolam a sociedade atual apresentam uma natureza geocientífica e podem, no futuro, colocar em risco as condições terrestres de sustentação da vida, atingindo também a espécie humana.

É preciso conhecer uma história que começou a aproximadamente

4,5 bilhões de anos, com a formação do nosso planeta, para entender que a espécie humana é mais uma entre tantas outras que surgiram, mas que outras espécies se extinguíram naturalmente, por mudanças das condições naturais do planeta, seja da atmosfera, do clima, das paisagens, da vegetação, dos continentes. A história do nosso planeta nos conta que tivemos eras em que praticamente toda sua superfície estava coberta por gelo, em que o nível do mar estava dezenas de metros acima do atual, que a atmosfera continha muito mais CO₂ do que agora, que os animais que aqui viviam atingiram muitas toneladas, que a evolução das espécies esteve ligada fortemente à diversidade dos ambientes geológicos. A história da Terra está escrita nos registros fossilíferos, nas rochas, nas montanhas, nos oceanos e é lida e divulgada pelo geocientista, que investiga, interpreta, mede, calcula, faz hipóteses e desenvolve teorias para recompor o passado e prever o futuro do planeta.

Vivemos numa camada de cerca de 100 km denominada crosta, a qual é uma fonte de conhecimento histórico sobre a natureza onde os processos inorgânicos e a vida se desenvolvem rapidamente, sendo suporte da biosfera e da antroposfera.

Esse conhecimento é fundamental para entendermos as relações existentes entre as esferas terrestres. É na crosta, ou pelo menos em uma parte dela, que vivemos e que a vida se desenvolveu no planeta. Compreender onde pisamos e as relações desse substrato com o nosso cotidiano em sua mais ampla perspectiva é compreender como os processos geológicos ocorreram, é entender como o planeta em que vivemos se formou, e essa visão implica em conscientização sobre nosso papel como mais uma espécie que habita a Terra, a única com capacidade de repetir sobre sua própria atuação e modificar sua postura.

As Geociências contribuem para essa visão integrada do ambiente, enxerga os processos em sua totalidade, nas mais diferentes esferas e escalas ao longo do tempo. Esta visão do conjunto de conhecimentos e ideias é essencial para promover uma nova relação do ser humano com a Natureza, mostrando a importância para o cotidiano dos cidadãos, pois abre possibilidades da sociedade tomar decisões e compreender as aplicações dos conhecimentos sobre a dinâmica natural na melhoria da

qualidade de vida. A formação de cidadãos críticos e responsáveis com relação à ocupação do planeta e utilização de seus diversos recursos cria meios para diminuir o impacto ambiental das atividades econômicas, e também busca soluções para os problemas já existentes de degradação do meio ambiente.

O reconhecimento das Ciências da Terra como base para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável é um grande passo e uma grande responsabilidade para os profissionais da área. Para o geólogo, é o momento de investir na divulgação da Geologia e avançar na compreensão de que seu papel é fundamental para o desenvolvimento da sociedade que exige uma visão integrada para a solução dos problemas ambientais prementes. Para o educador em Geociências e Educação Ambiental, faz-se necessário aprimorar as estratégias e metodologias de ensino no ambiente formal e não-formal de maneira que os conhecimentos em Geociências associados aos preceitos e fundamentos da Educação Ambiental sejam expandidos e apreendidos pela sociedade em geral.

Para mais informação consulte:

TEIXEIRA, W. FAIRCHILD, T. R., TOLEDO, M.C.M, TAIOLI, F. Decifrando a Terra. 2ª.

Edição. Companhia Editora Nacional. São Paulo. 2009.

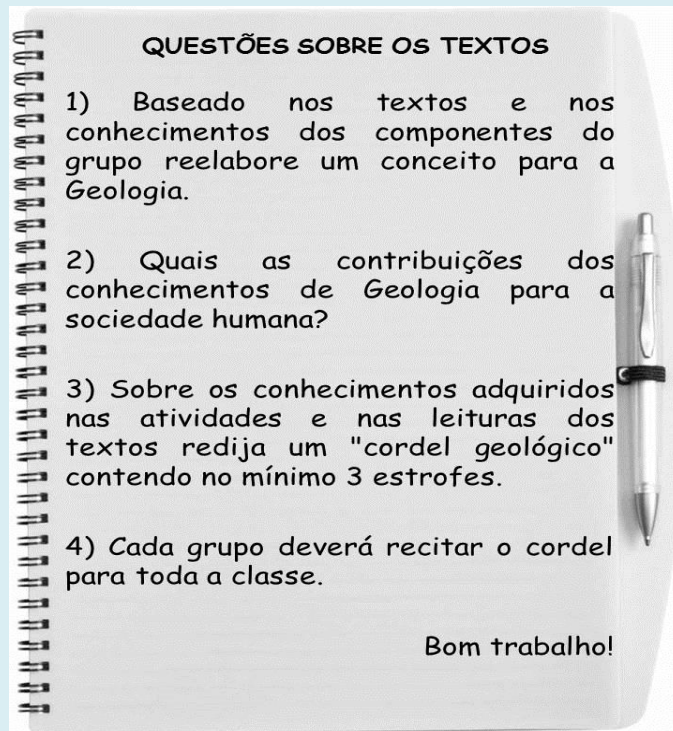
** Denise de La Corte Bacci - Graduada em Geologia pela UNESP, Campus de Rio Claro, mestrado em Geociências e Meio Ambiente pela UNESP e doutorado em Geociências e Meio Ambiente pela UNESP. Estágios na Università di Milano e University of Missouri - Rolla. Pós-doutorado em Engenharia Mineral pela POLI-USP. Atualmente é docente do Instituto de Geociências da USP.*

Disponível em: <http://www.neomundo.org.br/editoriais/educacao/a-importancia-das-geociencias-para-a-sociedade-moderna/>

Aplicação do tema

Neste momento, os alunos ainda em equipes, serão solicitados pelo professor mediador a responder uma atividade (figura 04) com questões relacionadas ao estudo dos textos e sobre os conhecimentos adquiridos redigir um cordel geológico.

Figura 04 – Atividade sobre a leitura dos textos



Fonte: Arquivo pessoal

Socialização da aprendizagem

Este é o momento da apresentação do produto dos estudos realizados na oficina. Os alunos deverão socializar a atividade por meio das equipes de trabalho. Serão recitados os cordéis geológicos (figura 05) montando logo após um varal de cordéis na sala de aula.

Figura 05 – Aluno recitando o cordel geológico



Fonte: Arquivo pessoal

Após o recital de cordéis o professor mediador deverá fazer

comentários sobre a apresentação no sentido de reforçar as questões conceituais do assunto trabalhado na oficina.

AValiação

Retomar a questão problema levantada no início da oficina: **Qual a importância da Geologia para a nossa vida?** Pedir para que os estudantes respondam individualmente esta questão e que alguns leiam a resposta oralmente para a turma.

Após as leituras, o professor mediador deverá fazer as inferências observando o que for necessário para apresentar seu parecer sobre o desempenho dos alunos na realização da oficina. Sempre registrando o que foi bom, o que precisa melhorar e levar todas as respostas para casa para fazer as correções necessárias e apresentar as devolutivas no próximo encontro com a turma.

REFERÊNCIAS

A IMPORTÂNCIA da geologia para a sociedade. Disponível em: <<http://amandhamay.blogspot.com.br/2011/03/importancia-da-geologia-para-sociedade.html>> Acesso 09 out. 2014.

BACCI, D. de La C. **A importância das geociências para a sociedade moderna.** Disponível em <<http://www.neomundo.org.br/editoriais/educacao/a-importancia-das-geociencias-para-a-sociedade-moderna>> Acesso em 10 out. 2014.

CONCEITO de Geologia. Disponível em: <<http://conceito.de/geologia#ixzz49IT0FYER>> Acesso em: 10 out. 2014.

TOLEDO, M^a C. M. de. **O que é Geologia?** Disponível em: <<http://www.igc.usp.br/index.php?id=158>> Acesso em 10 out. 2014.

3.2 OFICINAS 02: Planeta Terra: como e há quanto tempo surgiu?

APRESENTAÇÃO

Este é um tema instigante para os alunos do Ensino Médio. Porém parece ser muito distante da sua realidade, onde muitas vezes os mesmos perguntam: “para que saber destas coisas?”.

A Terra é a moradia não apenas dos seres humanos, mas também de bilhões de outros seres vivos que povoam as mais diferentes partes do planeta.

Por isso, a incessante busca por explicações sobre a origem do Universo, da Terra e da vida em nosso planeta é de grande importância e sempre fascinou os seres humanos. Para alguns povos ancestrais a criação do mundo era atribuída a divindades mitológicas.

Nesta oficina iremos viajar por esta fascinante história e buscar compreender melhor como surgiu o planeta Terra e como ele foi se formando até os dias atuais.

Para os estudos deste tema os alunos serão levados também a construir a noção de tempo, sabendo que o tempo em dias, meses e anos não serão suficientes, é preciso pensar em termos de eras geológicas, o que envolve milhões de anos.

O grande desafio está lançado, basta utilizar os recursos oferecidos por esta oficina, tomando como base o passo-a-passo metodológico da construção do conhecimento que todos chegarão lá!

OBJETIVOS

- ✓ Diferenciar a Teoria do Big Bang (evolucionista) da Teoria Religiosa (criacionista);
- ✓ Compreender a formação do planeta Terra e as relações com a origem dos seres vivos;
- ✓ Estabelecer a diferença entre tempo geológico e tempo histórico;
- ✓ Conhecer alguns principais acontecimentos que provocaram transformações na superfície terrestre no decorrer do tempo geológico e do tempo histórico.

**CARGA
HORÁRIA**

4 horas aulas

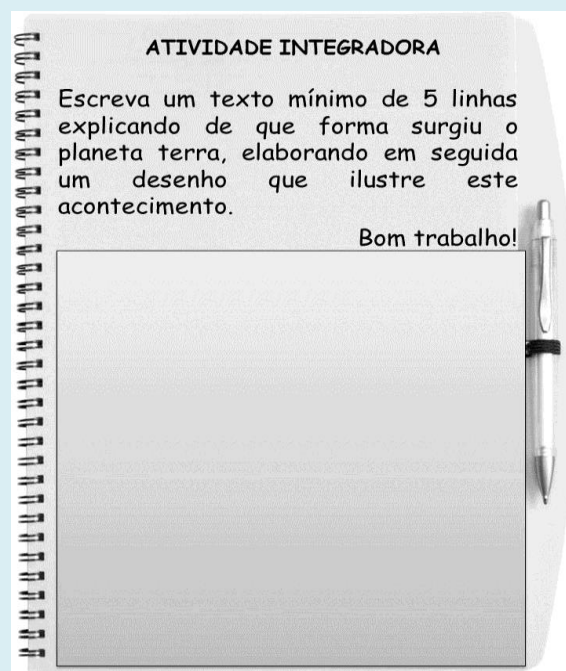
RECURSOS

- ✓ Lousa e piloto;
- ✓ Atividade integradora xerocopiada;
- ✓ Projetor de imagem e computador conectado à internet;
- ✓ Dispositivo de áudio;
- ✓ Vídeos sobre teoria da evolução e da criação;
- ✓ Atividades das eras geológicas xerocopiadas.
- ✓ Textos sobre surgimento do planeta Terra e tempo geológico.

Atividade integradora

O professor mediador irá solicitar que cada aluno da classe escreva um texto de no mínimo cinco linhas explicando de que forma surgiu o planeta Terra, fazendo um desenho que ilustre este fato. A atividade deve ser elaborada numa folha sulfite como mostra a figura 06.

Figura 06 – Exemplo de atividade

METODOLOGIA


Fonte: Arquivo pessoal

Depois de concluída a atividade o aluno irá à frente da classe, ler o seu texto e afixá-lo na lousa formando um painel com as opiniões e desenhos de todos como mostrado na figura 07.

Figura 07 – Apresentação das respostas pelos participantes



Fonte: Arquivo pessoal

Logo após as apresentações dos alunos o professor irá fazer as considerações necessárias introduzindo o assunto à classe.

Problematização

Como o assunto da oficina é bastante complexo, o professor deverá instigar o aluno a pensar sobre o surgimento da Terra e sua formação ao longo de sua existência. Apresentar ao aluno situações como: Por que a formação de uma rocha dura bilhões de anos e em pouco tempo ela pode ser quebrada, transformada pelo trabalho do homem? Os terremotos são eventos que resultam de uma acumulação de energia em milhões de anos e por que seu efeito é imediato na vida das pessoas que vivem em locais próximos ao seu epicentro?

Nesse sentido, o professor deverá lançar estas perguntas para o aluno buscar as respostas de **como surgiu o planeta Terra? Como é estudado o tempo de formação da Terra?**

Fundamentação teórica: a investigação do conceito

O professor exibirá dois vídeos intitulados respectivamente de **“Cid Moreira – a criação do mundo”** disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=ZdUTV8QBpBY> e **“A criação do planeta Terra”**

disponível no link: <<https://www.youtube.com/watch?v=tO-d2XH1qfE>> com o objetivo de ilustrar teoricamente o conteúdo e fazer uma comparação entre a teoria criacionista e a teoria evolucionista.

Após a exibição dos vídeos o professor deverá fazer uma leitura dos mesmos com os alunos separando na lousa espaços para que eles destaquem o que conseguiram observar: uma frase, cenários, personagens, temas abordados em cada vídeo como mostrado na figura 08.

Figura 08 – Esquema para leitura de vídeo na lousa.

	Cenários	Personagens	Uma frase	Temas abordados
Cid Moreira - a criação do mundo				
A criação do planeta Terra				

Fonte: Arquivo pessoal

Durante a socialização da leitura dos vídeos como mostrado no esquema acima, o professor deverá introduzir os conceitos e o conhecimentos sistematizados sobre o assunto.

Logo em seguida será apresentado pelo professor um infográfico animado sobre a formação da terra e as eras geológicas disponível no link <<http://sites.aticascipione.com.br/ggb/infograficos/a-formacao-da-terra.htm>>.

Dando continuidade a exploração dos conceitos, o professor mediador dividirá a turma em pequenos grupos e solicitará a leitura em voz alta do texto a seguir de forma que cada parágrafo seja lido por um componente de cada grupo. Ao final, todos poderão refletir sobre os diferentes tempos que existem no planeta Terra.

Texto: Há quanto tempo?

O planeta Terra tem aproximadamente 4,5 bilhões de anos. É de admirar, não? Mas também é difícil imaginar o que significa tanto tempo assim. Não há um ser vivo que tenha vivido um tempo parecido.

Muitas espécies de animais e vegetais surgiram ao longo da história do planeta e,

depois, desapareceram. Os dinossauros são um exemplo clássico. E continuam surgindo e desaparecendo espécies no planeta, como o exemplo do Saola abaixo:



Por outro lado, há materiais terrestres que existem há 4,2 bilhões de anos, como os cristais de zircão, que estão preservados como pequenos grãos no oeste da Austrália.

No planeta, coexistem espécies de animais, de vegetais e materiais geológicos que datam de épocas diferentes. Uns habitam a Terra por milhões de anos, enquanto outros podem viver poucos dias, como é o caso de alguns insetos. Mas o fato que esses tempos diferentes coexistam em nosso planeta.

O intervalo de tempo entre o surgimento de uma rocha ou de uma montanha e seu desaparecimento pode ser de milhões ou mesmo bilhões de anos. São tempos de longa duração. Esse é o chamado tempo geológico, que acontece desde a formação do planeta. Já o tempo biológico, ou da vida de certas espécies, é muito mais curto, ou seja, de curta duração, se comparado ao tempo geológico. A vida de um ser humano, por exemplo, dificilmente passa dos 130 anos. Já a espécie humana existe há alguns milhares de anos. Se compararmos o tempo humano com o geológico, podemos dizer que somos recém-chegados ao planeta! Embora dezenas de milhares de anos pareçam-nos muito tempo, é um período ínfimo para o tempo planetário.

Como um tempo de tão longa duração pode interferir em outros, de curta duração? Interessante pensar nisso, não é mesmo?

Fonte: ANDRADE, J. P.; SENNA, C.M^a. P. C. **BAHIA, BRASIL: Espaço, ambiente e cultura.** São Paulo. Geodinâmica, 2012.

Depois da leitura compartilhada do texto, pedir aos alunos que em grupos

respondam as questões seguintes:

1) Como podemos relacionar o tempo de formação do planeta Terra ao tempo histórico da vida humana?

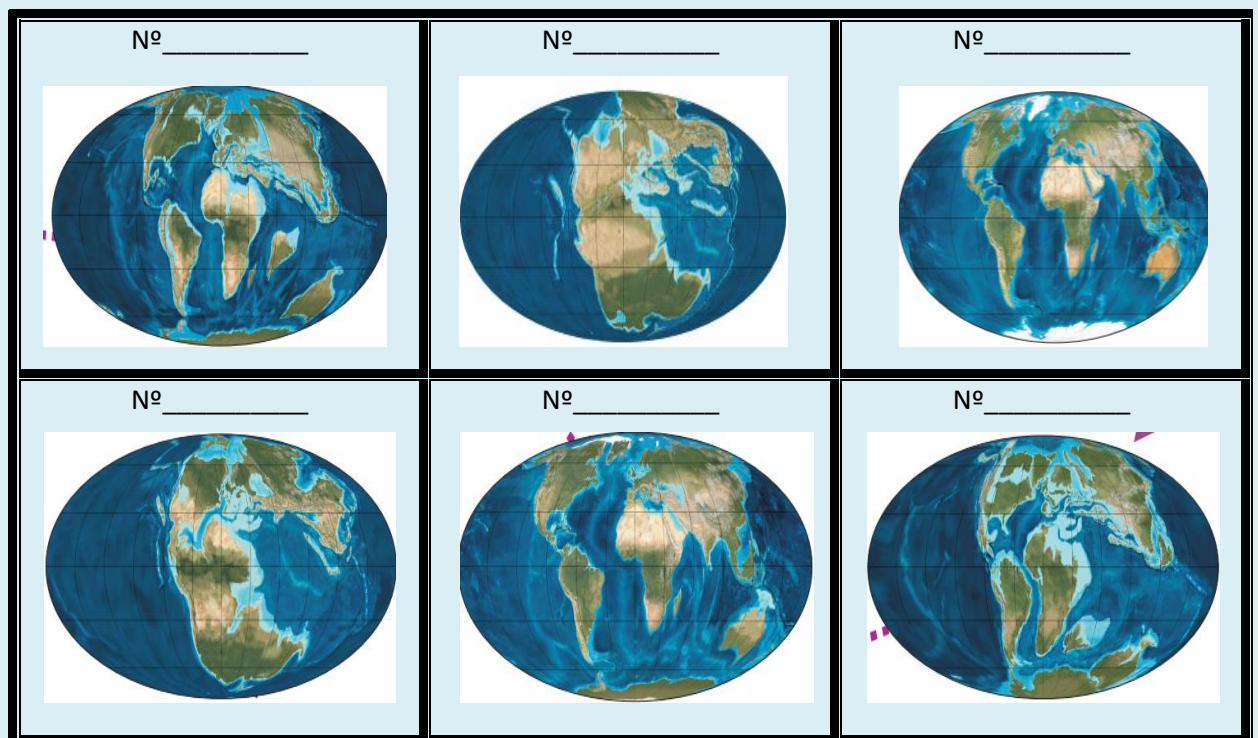
2) Quando o *Homo sapiens* surgiu?

Debata as respostas e peça que anotem as conclusões, observações e impressões do texto nos seus cadernos.

Aplicação do tema

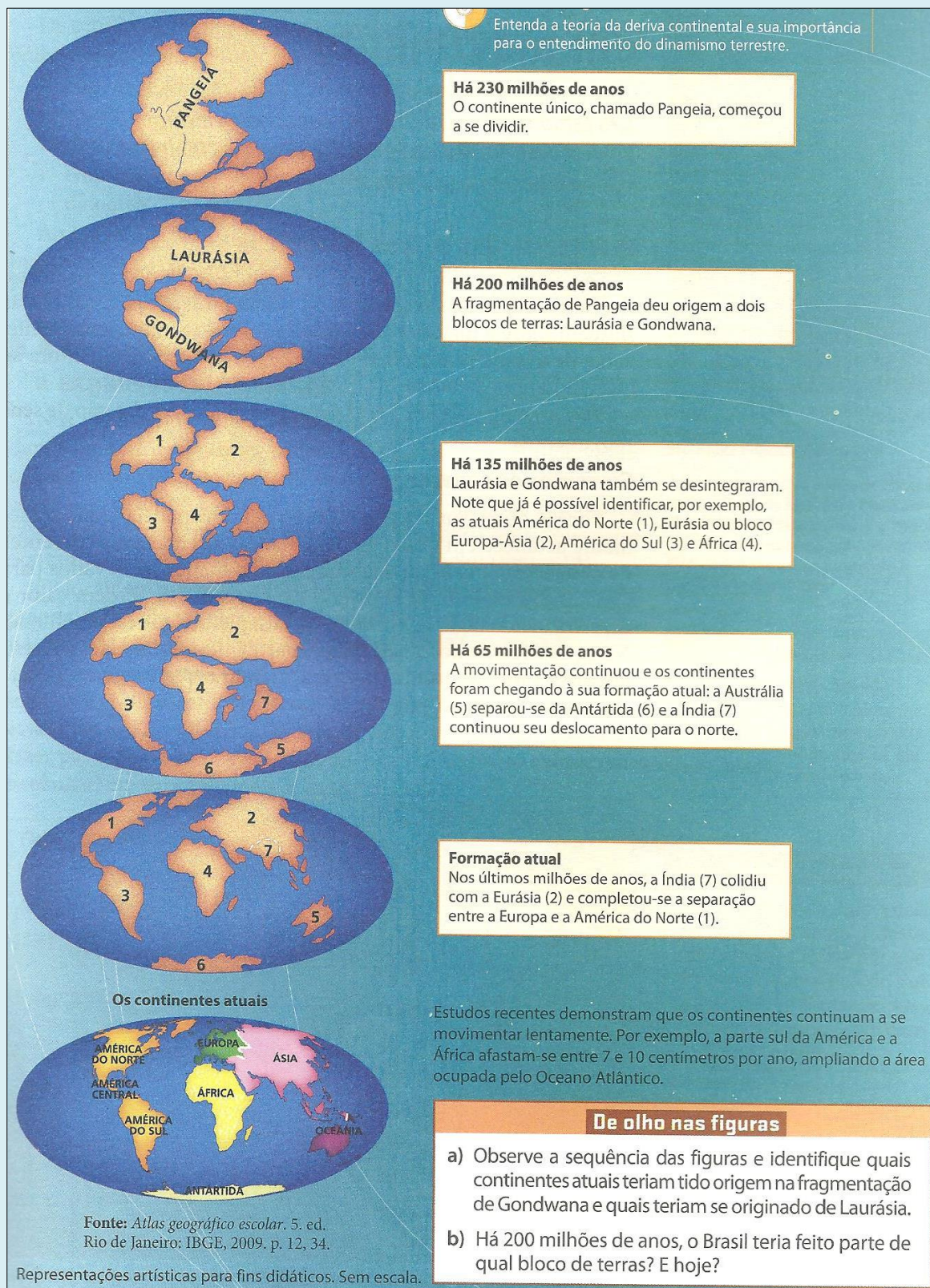
Nesta etapa da oficina, os estudantes em grupos devem ler “Continentes em Formação” e na figura 09 que ilustra a teoria da deriva continental, responder as questões propostas logo no final da figura e discutir as respostas na classe. Logo em seguida, o professor mediador deverá solicitar aos alunos que numerem de 1 a 6 cada figura do quadro abaixo, em ordem cronológica dos acontecimentos.

Figura 09 – Continentes em formação



Fonte: Arquivo pessoal

Após a numeração das figuras os alunos deverão tomar como base a leitura da escala do tempo geológico representada na figura 10 e montar um cartaz ilustrado, colocando as figuras do quadro e recortes de imagens com descrição do que surgiu nas principais etapas das eras geológicas.



Fonte: Projeto Araribá: geografia / organizadora Editora Moderna. Editor responsável Fernando Carlo Vedovate. 3. Ed. São Paulo. Moderna, 2010. p. 53

Figura 10 – Tabela do tempo geológico

* Numeração da tabela em milhões de anos.
 Fonte: USP, Instituto de Geociências. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www2.igc.usp.br/museu/for_tabeladtempo.htm>. Acesso em: 7 fev. 2013.

Tabela do tempo geológico						
Unidade de escala de tempo geológico*					Principais etapas do desenvolvimento da vida	
Éon	Era	Período	Época			
Fanerozoico	Cenozoica	Quaternário	Holoceno		0.01	Desenvolvimento dos seres humanos.
			Pleistoceno		1.6	
		Terciário	Plioceno		5.3	Idade dos mamíferos.
			Mioceno		24	
			Oligoceno		36	
			Eoceno		57	
			Paleoceno		65	
	Mesozoica	Cretáceo	Idade dos répteis	144	Extinção dos dinossauros e de outras espécies. Primeiras plantas com flores. Primeiros pássaros e mamíferos. Domínio dos dinossauros.	
		Jurássico		208		
		Triássico		245		
	Paleozoica	Carbonífero	Permiano	Idade dos anfíbios	286	Extinção de trilobitas e de muitos outros animais marinhos. Primeiros répteis. Grandes reservas de carvão. Abundância de anfíbios.
			Pensilvaniano		320	
			Mississipiano		360	
			Devoniano	Idade dos peixes	408	Primeiros insetos. Domínio dos peixes. Primeiras plantas terrestres.
			Siluriano		438	
			Ordoviciano	Idade dos invertebrados	505	Primeiros peixes. Domínio dos trilobitas. Primeiros organismos com conchas.
			Cambriano		545	
		Proterozoico	Conhecido como Pré-Cambriano, compreende cerca de 87% do tempo geológico.			
	Arqueano					
	Hadeano	Fase cósmica da história da Terra.				

Os termos utilizados pelos pesquisadores para nomear determinado período fazem referência à situação geral daquela fase, por exemplo: *paleo* significa antigo, *meso* significa meio, e *ceno* significa recente.

Fonte: TAMDJIAN, J. O.; MENDES, I. L. **Geografia: estudos para compreensão do espaço**. 2. Ed. São Paulo. FTD, 2013. p. 62

Socialização da aprendizagem

Após a elaboração dos cartazes na parte de aplicação do tema, os estudantes apresentarão para a classe, socializando os conhecimentos produzidos e afixarão nas

paredes da sala.

AVALIAÇÃO

Retomar a questão problema levantada ao iniciar os trabalhos da oficina:
Como surgiu o planeta Terra? Como é estudado o tempo de formação da Terra?

Os estudantes devem falar o que aprenderam sobre o surgimento do planeta terra, o tempo geológico argumentando por meio dos trabalhos realizados os conhecimentos construídos.

O professor mediador deverá acompanhar todo o percurso da aprendizagem do aluno e fazer as inferências e ponderações necessárias.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. P.; SENNA, C.M^a. P. C. **BAHIA, BRASIL: Espaço, ambiente e cultura**. São Paulo: Geodinâmica, 2012.

Projeto Araribá: geografia / organizadora Editora Moderna. Editor responsável Fernando Carlo Vedovate. 3. Ed. São Paulo. Moderna, 2010. p. 53

TAMDJIAN, J. O.; MENDES, I. L. **Geografia: estudos para compreensão do espaço**. 2. Ed. São Paulo. FTD, 2013. p. 62

<https://www.youtube.com/watch?v=ZdUTV8QBpBY>

<https://www.youtube.com/watch?v=tO-d2XH1qfE>

<http://sites.aticascipione.com.br/ggb/infograficos/a-formacao-da-terra.htm>.

3.3 OFICINA 03: Como é a Terra por dentro?

APRESENTAÇÃO

O conhecimento sobre o interior da Terra tem se desenvolvido principalmente com base em observações indiretas, por exemplo, através dos estudos dos vulcões e dos terremotos. Esse conhecimento tornou possível a elaboração de um modelo do planeta Terra por dentro. O modelo mais aceito atualmente considera que a Terra apresenta três camadas principais: a crosta, o manto e o núcleo.

As notícias de ocorrências de terremotos e erupções vulcânicas são frequentes e aguça a curiosidade do aluno da educação básica necessitando de uma abordagem que insira estas informações veiculadas pelas mídias no processo de ensino de temas da Geologia para uma contextualização desses assuntos em sala de aula.

O que o vulcanismo e os terremotos têm a ver com o interior da Terra? Por que estes fenômenos são praticamente ausentes no território brasileiro? Estas e outras interrogações servem de problematização para iniciar os conteúdos sobre a estrutura interna da Terra e a tectônica de placas.

Apesar destes temas serem amplos e referenciarem a escala global, é necessário relacionar, em alguns momentos, as características do lugar onde os alunos residem, para que eles possam identificar e compreender as ações locais refletidas no todo que é o planeta Terra.

OBJETIVOS

- ✓ Reconhecer as características das camadas internas da Terra;
- ✓ Compreender dos principais mecanismos geológicos que determinam o dinamismo interno do Planeta e suas interferências na litosfera;
- ✓ Analisar os terremotos e vulcões e suas implicações no ambiente e na sociedade.

CARGA HORÁRIA

3 horas/aula

RECURSOS

- ✓ Computador, internet e projetor de imagens;
 - ✓ Imagens e textos impressos;
 - ✓ Vídeos sobre vulcões e terremotos;
 - ✓ Cola, canetinhas coloridas, massa de modelar, tinta;
 - ✓ Placas de isopor, cartolina.
-

METODOLOGIA**Atividade integradora**

Como sensibilização para iniciar falando do tema o professor deverá exibir dois pequenos vídeos para a classe sem nenhum tipo de comentário inicial. O primeiro é “Terremoto Chile 2010 disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=rVRu_a1UByg&feature=related> e o segundo é “Espetáculo Perigoso” disponível no link <<https://www.youtube.com/watch?v=So8r8RZeIP4>>.

Após a exibição desses vídeos, os estudantes em pequenos grupos responderão as seguintes perguntas:

- 1) De que se tratam os vídeos?
 - 2) Existe alguma relação dos conteúdos dos vídeos com o interior do planeta Terra? Explique.
 - 3) Quais as consequências dos fenômenos apresentados nos vídeos?
- Depois de responderem em pequenos grupos o professor
-

mediador solicitará dos alunos a socialização para toda a classe das conclusões feitas por cada grupo.

Problematização

O professor lançará os seguintes questionamentos aos estudantes: Se abríamos um buraco bem profundo na terra o que podemos encontrar? Como é o interior da Terra? Por que existem terremotos e vulcões em alguns lugares do planeta e em outros não?

A partir daí é que os trabalhos de construção do conhecimento se desenvolverão.

Fundamentação teórica: a investigação do conceito

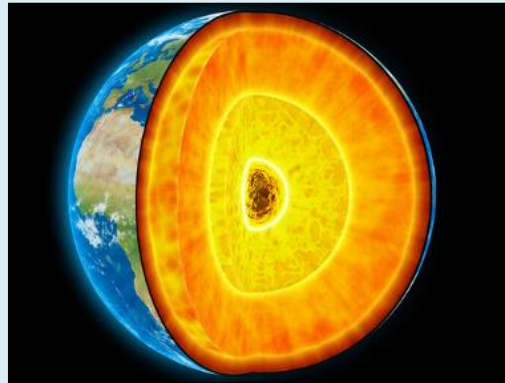
Para desenvolver possíveis respostas para as questões problemas faz-se necessário o trabalho de leitura, pesquisa, estudo de caso e discussão em grupos.

Nesse sentido o professor mediador deverá dividir a classe em pequenos grupos de estudantes para realizar a leitura de dois textos extraídos da internet para o suporte teórico.

O primeiro texto é intitulado de “Camadas da Terra” disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/as-camadas-terra.ht>> mostrado a seguir como texto 01 e o segundo texto é intitulado de: “Placas Tectônicas” disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/placas-tectonicas.htm>> mostrado a seguir como texto 02.

TEXTO 01: Camadas da Terra

As camadas da Terra são uma classificação elaborada cientificamente para auxiliar a compreensão sobre a estrutura interna do nosso planeta.



Legenda: A estrutura interna da Terra é segmentada em várias camadas

Durante muito tempo, o ser humano acreditava que, por dentro, o planeta Terra era maciço, composto basicamente por rochas. Atualmente, é sabido que, na verdade, apenas uma camada muito fina da superfície apresenta essa característica, havendo composições e temperaturas diferentes nos milhares de metros existentes abaixo do solo.

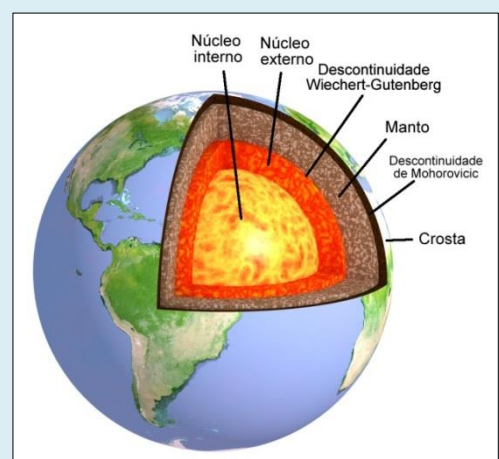
Para melhor compreender como tudo isso funciona e organiza-se, a estrutura interna da Terra foi classificada em três principais camadas: a crosta, o manto e o núcleo, havendo entre elas algumas descontinuidades: a de Mohorovicic e a de Gutenberg. Juntas, essas camadas atingem 6.370 metros entre a superfície e o centro do planeta.

As camadas da Terra e suas descontinuidades

Crosta Terrestre:

A crosta terrestre é a primeira das camadas da Terra, sendo também a menor e mais “fina” entre elas. Sua profundidade oscila entre 5 km (em algumas áreas oceânicas) e 70 km (em zonas continentais).

Essa camada é subdividida em crosta superior, também chamada de camada sial, e crosta inferior, chamada de camada sima. A primeira é composta predominantemente por silício e alumínio (o que explica a sua denominação) e abriga as formas de relevo e todas as atividades humanas realizadas sobre a superfície terrestre. Já a segunda é



composta por silício e magnésio e pode ser melhor visualizada em regiões oceânicas, onde a camada sial não existe ou é muito fina.

Apesar de ser a camada mais fria da Terra, a crosta pode apresentar uma temperatura próxima aos 1000°C em determinados pontos.

Manto:

O manto terrestre posiciona-se abaixo da descontinuidade de Mohorovicic, que fica abaixo da crosta. É a mais extensa das camadas da Terra e sua profundidade máxima alcança os 2.900 km, ocupando cerca de 80% do volume total do planeta. Sua composição é de silicatos de ferro e de magnésio, e as rochas encontram-se em forma de material pastoso chamado de magma, por causa do calor advindo do interior da Terra, com temperaturas médias de 2.000°C.

O manto superior é mais pastoso que o inferior e está em movimentação. Em virtude da força exercida por esses movimentos, seus efeitos são sentidos na crosta terrestre, causando o movimento das placas tectônicas.

Núcleo:

O núcleo terrestre, posicionado abaixo da descontinuidade de Gutenberg e abaixo do manto, é o mais quente das camadas da Terra e também é dividido em exterior e interior. Sua composição predominante é o NIFE (níquel e ferro).

O núcleo externo encontra-se no estado líquido, enquanto o núcleo interno encontra-se no estado sólido, por causa da extrema pressão aplicada sobre ele. As temperaturas oscilam entre 3.000 e 5.000°C. Em razão de o núcleo interno ser uma “bola” maciça cercada por uma esfera líquida, seu movimento de rotação é mais rápido do que o da Terra, o que ajuda a explicar as origens e os efeitos do magnetismo do nosso planeta.

Como o ser humano sabe tanto sobre o interior da Terra?

Obviamente, o ser humano nunca visitou pessoalmente o interior do nosso planeta. O ponto mais profundo já escavado alcançou “incríveis” 12 km de profundidade e foi batizado de Poço Superprofundo de Kola, na Rússia, em um trabalho empreendido pela extinta União Soviética. Atualmente, no entanto, há um trabalho em desenvolvimento para uma

perfuração que pretende alcançar o manto terrestre.

As informações atualmente existentes sobre a estrutura interna da Terra devem-se ao estudo das propagações sísmicas que ocorrem nas camadas inferiores e que são captadas por um aparelho chamado de sismógrafo, o mesmo que mede a intensidade dos terremotos.

Você já sacudi uma caixa para ter noção do que tem dentro dela? Pois é isso o que o sismógrafo faz, aproveitando-se principalmente dos terremotos e abalos sísmicos menores que ajudam a “chacoalhar” o planeta. Obviamente, a precisão do aparelho é muito alta e torna-se cada vez melhor à medida que se sucedem os avanços tecnológicos, oferecendo-nos dados mais precisos sobre como funciona o mundo abaixo dos nossos pés.

Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/as-camadas-terra.htm>>.

METODOLOGIA

TEXTO 02: Placas Tectônicas

As placas tectônicas representam as diferentes partes da crosta terrestre e estão sempre em movimento, causando alterações nas formas de relevo do planeta.



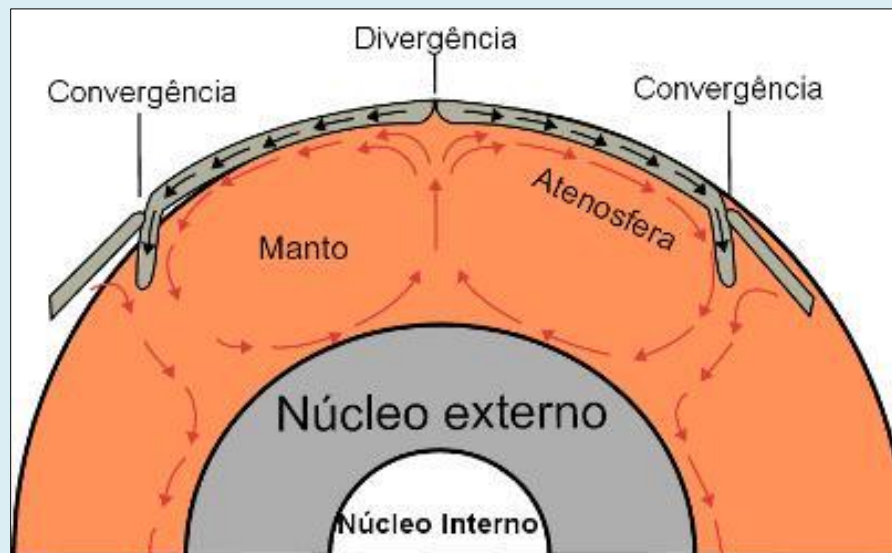
Legenda: Distribuição das placas tectônicas da Terra

Sabemos que a crosta terrestre corresponde à camada superior da Terra, que é formada por rochas em seu estado sólido. Já as camadas inferiores – exceto o núcleo interior, que também é sólido – apresentam-

se em uma textura líquida ou pastosa. A grande questão é que a crosta terrestre não se apresenta de maneira contínua ao longo de toda a extensão do planeta. Ela é fraturada em vários “pedaços”, conhecidos como placas tectônicas.

A teoria que aponta a existência das placas tectônicas foi elaborada ao longo do século XX a partir de evidências existentes na Dorsal Mesoceânica, no Pacífico, onde foi apontado o afastamento das áreas continentais. Mas tudo isso veio das premissas da Teoria da Deriva Continental, que indicou o movimento dos continentes, fato que sabemos que acontece ainda nos dias atuais, em um ritmo lento para os olhos humanos, mas relativamente acelerado em termos geológicos.

A litosfera – nome dado para designar toda a porção sólida superior da Terra – é bastante fina em relação ao interior do planeta, de forma que ela foi facilmente rompida ao longo do tempo em função da pressão interna exercida pelo magma. O movimento das placas, resultado dessa ruptura, é continuado em razão da pressão exercida pelas correntes ou células de convecção do magma terrestre. Confira a imagem a seguir:



Legenda: Movimento das células de convecção presentes no manto

Nesse sentido, as placas tectônicas estão se movimentando, mas nem sempre na mesma direção, o que provoca o afastamento entre elas, em alguns casos, ou a colisão, em outros, havendo ainda os movimentos laterais. Observe a imagem:



Legenda: Diferentes movimentações das placas tectônicas

Assim, os movimentos convergentes de obducção envolvem o conflito entre duas placas, mas sem o afundamento de uma sob a outra, provocando a formação de limites conservativos. Um efeito conhecido dessa ocorrência foi a formação da *falha geológica de San Andreas*, na América do Norte. Já os movimentos convergentes de subducção são responsáveis pela formação de cadeias montanhosas, como a Cordilheira dos Andes, na porção oeste da América do Sul.

Os movimentos divergentes, como o próprio nome sugere, representam as áreas de afastamento entre duas placas tectônicas e a consequente formação de fraturas nessas localidades, onde também o magma solidifica-se e renova a composição dessa crosta.

Além das alterações nas formas de relevo continentais e oceânicas, a movimentação das placas tectônicas também acarreta outros fenômenos geológicos, como a ocorrência de terremotos e também a manifestação dos vulcões. Não por acaso, os principais registros dessas ocorrências manifestam-se nas áreas limítrofes entre uma placa e outra, cujo exemplo mais notório é o Círculo de Fogo do Pacífico, uma área que se estende do oeste da América do Sul ao leste da Ásia e algumas partes da Oceania. Nessa área, os terremotos – e, consequentemente, os *tsunamis* – são frequentes e intensos.

Ao todo, existem várias placas tectônicas, conforme podemos observar no mapa acima. Em algumas definições, o número delas é

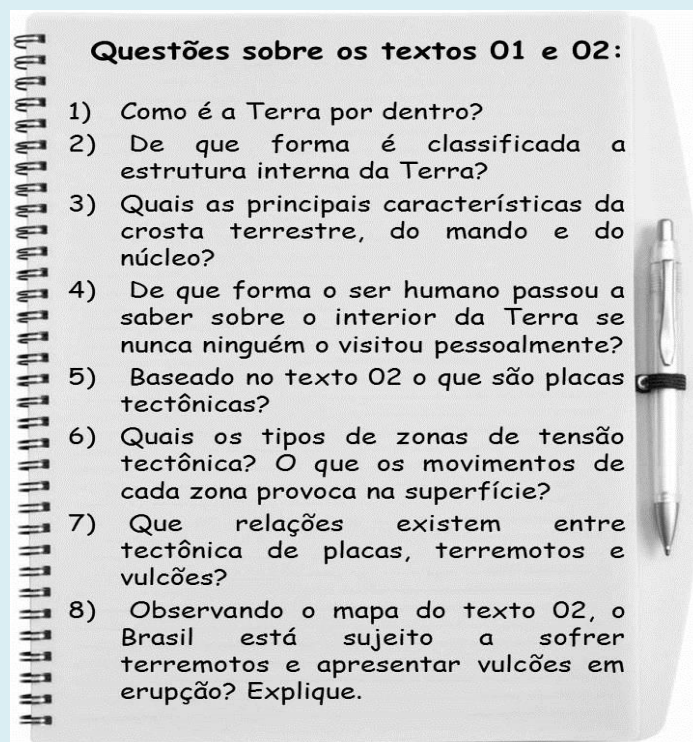
maior, pois subdividem-se conceitualmente mais vezes as suas estruturas em razão de suas manifestações internas. As principais placas tectônicas são: Placa do Pacífico, Placa Norte-Americana, Placa de Nazca, Placa do Caribe, Placa dos Cocos, Placa Sul-Americana, Placa Africana, Placa Antártida, Placa Euro-asiática, Placa da Arábia, Placa do Irã, Placa das Filipinas e Placa Indo-australiana.

Disponível em:

<<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/placas-tectonicas.htm>>

Depois da leitura compartilhada dos textos nos grupos o professor deverá entregar questões (mostradas na figura 11) para que os estudantes baseados nestas leituras possam respondê-las e socializar as respostas em classe sob a mediação do professor.

Figura 11: Questões sobre os textos 01 e 02

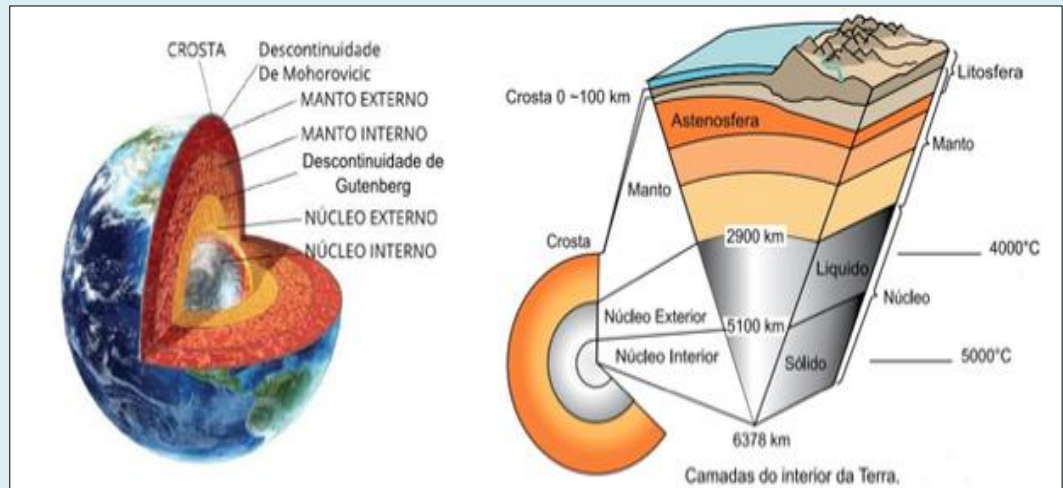


Fonte: Arquivo pessoal

Na medida em que os estudantes forem debatendo sobre suas respostas o professor deverá fazer as inferências necessárias. Para isso devem estar afixados alguns painéis com ilustrações das camadas da Terra, das placas tectônicas e do mapa do Círculo do Fogo do Pacífico

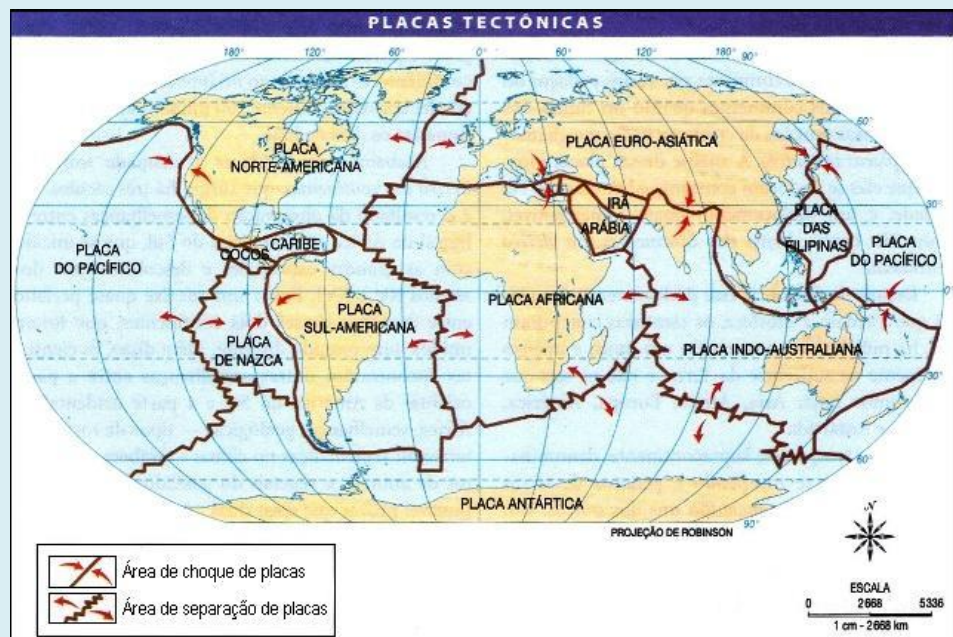
para auxiliar as explicações dos assuntos tratados na oficina como mostrado nas figuras 12, 13 e 14.

Figura 12 – Camadas da Terra



Fonte: <<http://educacao.globo.com/artigo/litosfera-e-placas-tectonicas.html>>

Figura 13 – Placas Tectônicas



Fonte: <<http://escolaeducacao.com.br/placas-tectonicas/>>

Figura 14 – Círculo de fogo do Pacífico



Fonte: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/circulo-fogo-pacifico.htm>>

METODOLOGIA

Logo após a socialização das respostas das questões com mediação do professor, fazer a exibição do vídeo “Tectônicas de Placas” disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=7-MzoUR3R6E>> para sistematizar o aprendizado.

Aplicação do tema

A partir dos conhecimentos teóricos adquiridos com as leituras e investigações no momento anterior os estudantes serão desafiados a construir na prática, alguns modelos didáticos representando a estrutura interna da Terra com massa de modelar, representação das placas tectônicas utilizando cartolinas, isopor, tinta, etc. acompanhados de explicações dos procedimentos utilizados para a confecção dos mesmos, bem como a ilustração do funcionamento destas estruturas terrestres.

Socialização da Aprendizagem

Os trabalhos produzidos pelos alunos serão socializados para a classe e expostos no pátio da escola e servirão para a avaliação

qualitativa e quantitativa feita pelo professor.

AVALIAÇÃO

Solicitar dos alunos um texto escrito relatando o que eles aprenderam nesta oficina.

O professor deverá avaliar o aluno de forma contínua e processual, ou seja, acompanhando-o por meio de observações o desenvolvimento de cada atividade solicitada. Corrigir os textos solicitados atribuindo conceito ou nota de aproveitamento.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. F. **Camadas da Terra**. Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/as-camadas-terra.htm>> Acesso em 20 set. 2014.

_____. **Placas tectônicas**. Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/placas-tectonicas.htm>> Acesso em 20 set. 2014.

<<https://www.youtube.com/watch?v=7-MzoUR3R6E>> Acesso em 25 de. set. 2014.

3.4 OFICINA 04: A estrutura geológica e os recursos minerais

APRESENTAÇÃO

O que é estrutura geológica? O que são recursos minerais? Quais os recursos minerais existentes no município em que você mora? Qual a importância destes recursos para a vida das pessoas? Estas e outras perguntas servem para introduzir os assuntos desta oficina pedagógica.

Para entender a presença de determinados tipos de minérios na superfície terrestre é preciso ter o conhecimento da estrutura geológica, como ela se formou ao longo da história da Terra. A partir daí o aluno passa a compreender que no processo de formação das estruturas geológicas é que foram originados e distribuídos os diversos recursos minerais da Terra.

Nesse sentido, esta oficina proporcionará o aluno a pesquisa, a investigação, a interação com o conhecimento das estruturas geológicas do mundo, do Brasil e do Estado da Bahia, focando nas atividades de extração mineral na região Sudoeste do Estado, a qual o município de Ibiassucê está localizado, neste caso à título de exemplificação.

Sendo assim, professor de qualquer região poderá desenvolver os estudos deste tema, uma vez que, as adaptações serão possíveis de fazer. Apenas substituirá a pesquisa, os mapas e as discussões para ficar voltada a realidade do aluno no seu lugar de origem.

OBJETIVOS

- ✓ Aguçar a observação para viabilizar questionamentos e leituras autônomas da realidade;
- ✓ Relacionar estrutura geológica com ocorrência de determinado recurso mineral;
- ✓ Identificar por meio de pesquisas os recursos minerais existentes na região Sudoeste da Bahia;
- ✓ Reconhecer que a exploração de minerais está presente no cotidiano das pessoas.

**CARGA
HORÁRIA**

5 Horas aulas

METODOLOGIA**RECURSOS**

- ✓ Lousa e piloto;
- ✓ Computador e projetor de imagens;
- ✓ Laboratório de informática e internet;
- ✓ Caneta e Blocos de anotações;
- ✓ Textos impressos, mapas de estrutura geológica do Brasil e da Bahia;
- ✓ Mapas de distribuição dos recursos minerais do Brasil e da Bahia.

Atividade integradora

Levantamento de conhecimentos prévios com o lançamento da pergunta: quais recursos minerais existem em nosso município e em nossa região? Esta pergunta será lançada pelo professor mediador ao ponto em que os estudantes vão falando serão elencadas as respostas na lousa.

Depois o professor mediador pode lançar mais outra pergunta: O que é

estrutura geológica e qual a relação destas com a presença dos recursos minerais? A nossa região está sobre qual estrutura geológica?

O professor deverá ouvir as respostas dos alunos, registrá-las e deixar para serem discutidas em outra etapa da oficina.

Problematização

Sabe-se que em nosso município, bem como em nossa região existem a extração de diversos recursos minerais. A argila, o granito, o minério de ferro, o urânio, a ametista e a Magnesita entre outros. A existência desses recursos minerais tem alguma relação com a formação geológica? Qual estrutura geológica o terreno do município e região está sobreposto? Qual a importância desses recursos para a região?

Fundamentação teórica: a investigação do conceito

Neste momento o professor mediador vai colocar os estudantes para entrarem em contato com o conhecimento do assunto por meio da pesquisa, da investigação e da construção do conhecimento.

A realização de um passeio no entorno da escola é muito importante para que os estudantes conheçam a paisagem, o relevo e reflitam sobre qual estrutura geológica a região está localizada. Próximo à escola pode haver um afloramento de rochas, um corte de terreno sobre a encosta de um morro, ou estrada, etc.

Neste caso, existe um afloramento de rochas próximo à escola em que foi trabalhada esta oficina e o professor mediador realizou uma visita (figura 15) no intuito de fazer os estudantes refletirem sobre qual estrutura geológica o relevo do lugar está.

Figura 15 – Passeio no entorno da escola



Fonte: Arquivo pessoal

Depois do passeio os alunos em pequenos grupos realizam uma pesquisa na internet, usando o laboratório de informática da escola (figura 16) sobre estrutura geológica, recursos minerais, os recursos minerais no Estado da Bahia.

Figura 16 – Alunos realizando pesquisa no laboratório de informática da escola.



Fonte: Arquivo pessoal

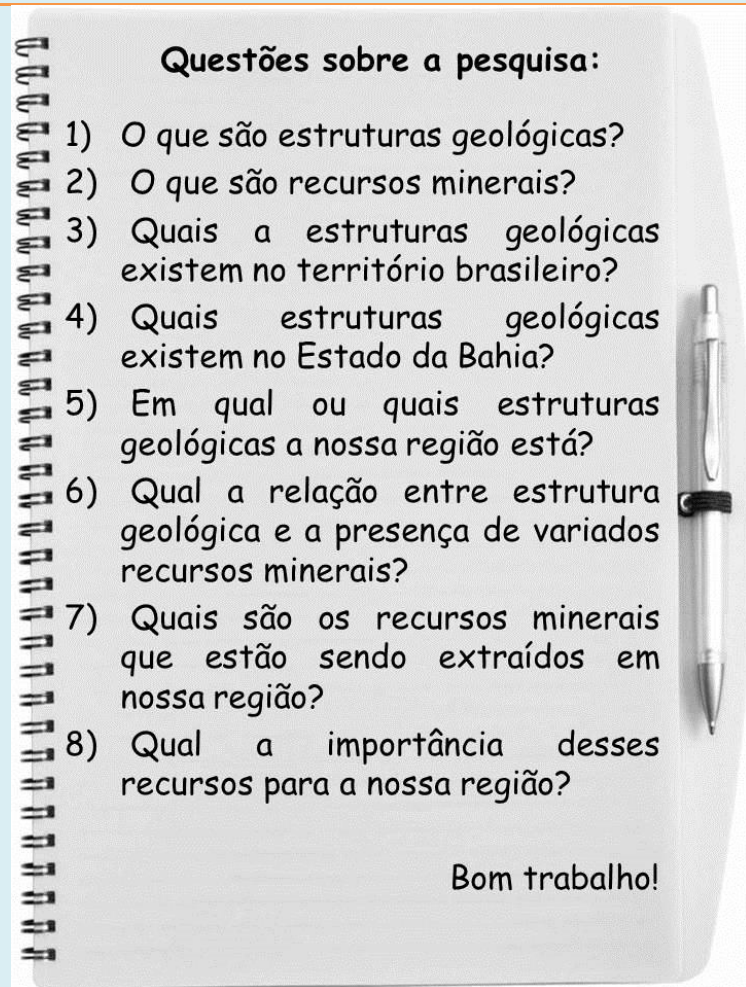
Para a realização desta tarefa o professor mediador vai sugerir alguns sites previamente selecionado e estudado por ele para o sucesso e a qualidade das discussões e inferências sobre os resultados da pesquisa feita pelos estudantes. Nesta oficina foram sugeridos os seguintes sites de pesquisa:

- ✓ <<http://brasilecola.uol.com.br/brasil/estrutura-geologia-brasil.htm>>;

-
- ✓ <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/estrutura-geologica-brasil.htm>>;
 - ✓ <<http://www.estudopratico.com.br/estrutura-geologica-do-brasil/>>;
 - ✓ <http://www.sei.ba.gov.br/images/inf_geoambientais/cartogramas/pdf/carto_geologia.pdf>;
 - ✓ <<http://www.oocities.org/teomag/teogeo/bahiamapa/geolbatxt.htm>>;
 - ✓ <<http://www.guiadacarreira.com.br/atualidades/engenharia-minas-bahia>>;
 - ✓ <<http://www.tribunadabahia.com.br/2010/05/17/producao-mineral-da-bahia-se-expande>>;
 - ✓ <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/extracao-mineral-os-impactos-ambientais.htm>>;
 - ✓ <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/recursos-minerais.htm>>.

Dentre os links sugeridos tem sites didáticos sobre estrutura geológica, recursos minerais e blogs de notícias sobre recursos minerais e sua exploração no Estado da Bahia. A partir das pesquisas os alunos farão observações em blocos de notas, destacarão aspectos importantes dos textos pesquisados e responderão a uma série de questões mostradas na figura 17 a seguir, para sistematizar os conhecimentos adquiridos.

Figura 17 – Relação de questões sobre a pesquisa no laboratório de informática



Fonte: Arquivo pessoal

Aplicação do tema

De posse dos conhecimentos adquiridos e sistematizados após a realização da pesquisa e da resolução das questões, o professor mediador lança um trabalho de construção de painéis com informações, mapas e imagens das estruturas geológicas, dos recursos minerais e das atividades de extração mineral na região.

Socialização da aprendizagem

Após a confecção dos painéis, os estudantes apresentarão para a classe e montarão uma exposição no pátio da escola.

AVALIAÇÃO

Tratada aqui, como processual e contínua, o professor deverá observar o desenvolvimento dos estudantes em todas as etapas de atividades considerando os aspectos assiduidade, pontualidade, envolvimento, argumentação etc.

REFERÊNCIAS

Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/brasil/estrutura-geologia-brasil.htm>> Acesso em 20 de out de 2104

Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/estrutura-geologica-brasil.htm>> Acesso em 20 de out de 2014.

Disponível em <<http://www.estudopratico.com.br/estrutura-geologica-do-brasil/>> Acesso em 18 de out. 2014.

Disponível em
<http://www.sei.ba.gov.br/images/inf_geoambientais/cartogramas/pdf/cartog_eologia.pdf> Acesso em 20 de out 2014

Disponível em
<<http://www.oocities.org/teomag/teogeo/bahiamapa/geolbatxt.htm>> Acesso em 18 de out de 2014.

Disponível em <<http://www.guiadacarreira.com.br/atualidades/engenharia-minas-bahia>> Acesso em 20 de out de 2014.

Disponível em <<http://www.tribunadabahia.com.br/2010/05/17/producao-mineral-da-bahia-se-expande>> Acesso em 18 de out. de 2014.

Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/extracao-mineral-os-impactos-ambientais.htm>> Acesso em 18 de out de 2014.

Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/recursos-minerais.htm>> Acesso em 18 de out. de 2014.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo. Paz e Terra, 2011.

PAVIANI, N. M^a S.; FONTANA, N. M^a. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v. 14, n. 2, maio/ago. 2009. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/16/15>. Acesso em: 23 set. 2014.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Construção do conhecimento em sala de aula.** 17^a ed. São Paulo: Libertad, 2005.

VASCONCELLOS, M. M. M. Aspectos pedagógicos e filosóficos da metodologia da problematização. In: BERBEL, N. A. N. **Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações.** Londrina: EDUEL, p. 29-59, 1999.

VIEIRA, E; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino? O quê? Por quê? Como?.** 4. Ed. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2002.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre. Artmed, 1998.

