

OFICINA DAS ROCHAS PARA O ENSINO MÉDIO¹

BATISTA, Natália Lampert²; BECKER, Elsbeth Léia Spode³.

¹ Trabalho de pesquisa

² Acadêmica do curso de Geografia do Centro Universitário Franciscano – (UNIFRA).

³ Professora adjunta do curso de Geografia do Centro Universitário Franciscano – (UNIFRA).
(natilbatista3@gmail.com; elsbeth_geo@gmail.com)

1. RESUMO

O presente trabalho objetiva descrever uma proposta metodológica para o estudo sobre o ciclo das rochas, a ser aplicada no Ensino Médio. A metodologia utilizada para desenvolvê-la foi o ensaio, e os procedimentos metodológicos consistiram da pesquisa sobre: termos e conceitos de rochas; conteúdos programáticos de livros didáticos de Ensino Médio em relação ao ciclo das rochas; e planos de estudo de Ensino Médio. A partir desta contextualização, constatou-se que a temática sobre rochas e minerais é pouco abordada nos planos de Ensino Médio. No entanto, o tema, nos livros didáticos, é abundante e o conteúdo é apresentado com teor teórico aprofundado e adequado ao Ensino Médio. Assim, pode-se inferir que há falta ou carência de metodologias didáticas que estimulem o ensino desse assunto, na teoria e na prática. Diante disso, é oportuna a proposição do estudo das rochas por meio da “Oficina das Rochas”, para alunos do Ensino Médio. Posteriormente, a proposta será apresentada aos professores e vivenciada com os alunos das turmas, para publicação dos resultados evidenciados na aplicação da proposta. Pretende-se que o aluno perceba o quão interessante pode se tornar a compreensão das rochas e seu ciclo.

PALAVRAS-CHAVE: Rochas. Ensino de Geografia. Oficina didática.

2. INTRODUÇÃO

Atualmente, a escola busca explicar o mundo através de classificações e essas têm seus méritos e debilidades. Contudo, frente à realidade dinâmica que a modernidade apresenta, necessita-se inovar, questionar o instituído e o repetitivo para construir uma nova ciência geográfica que contribui para construção da cidadania e da aprendizagem significativa dos alunos, objetivo maior do ensino formalizado como um todo.

Desse modo, “basta ler um livro didático de Geografia para percebermos que o seu formalismo excessivo leva à construção de uma ideia que permanece em nós, mesmo depois de termos abandonado a escola: a da Geografia como um ensino árido, classificatório e distante da nossa realidade” (KAERCHER, 2009, p.136). E isso afasta o aluno do conhecimento geográfico, fazendo-os pensar que é *coisa de professor de Geografia*.

Assim, propõe-se que é fundamental o professor desenvolver atividades dinâmicas e instigantes para que seu aluno perceba o quão rica e complexa é essa ciência que existe desde sempre e é feita diariamente, bem como problematizar os conceitos geográficos. É fundamental “romper, então, com aquela visão de que a Geografia é algo que só veremos em aulas de Geografia” (CASTROGIOVANI et al, 2001, p.12) e levá-la para o dia-a-dia, a fim de compreender o espaço que cerca as pessoas, e de forma holística e contextualizada, para que os alunos percebam a riqueza dessa ciência.

O presente trabalho objetiva descrever uma metodologia para o estudo do ciclo das rochas, no Ensino Médio, que auxilie a identificar os diferentes tipos de rochas e a relacionar as possibilidades de formação e transformação no referido ciclo.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para elaboração dessa proposta didática sobre o ciclo das rochas foi a de ensaio. Entende-se que o ensaio é um texto literário sucinto que considera características do texto poético e do didático, expondo ideias, críticas e, principalmente, reflexões éticas e filosóficas sobre um tema (figura 1). A escrita do ensaio é menos formal e mais flexível que o texto científico, que deve estar em acordo com as normas técnicas. O ensaio ainda se caracteriza por defender um ponto de vista, um contexto pessoal e subjetivo sobre um tema, sem, no entanto, pautar-se no rigor das formalidades dos documentos científicos.

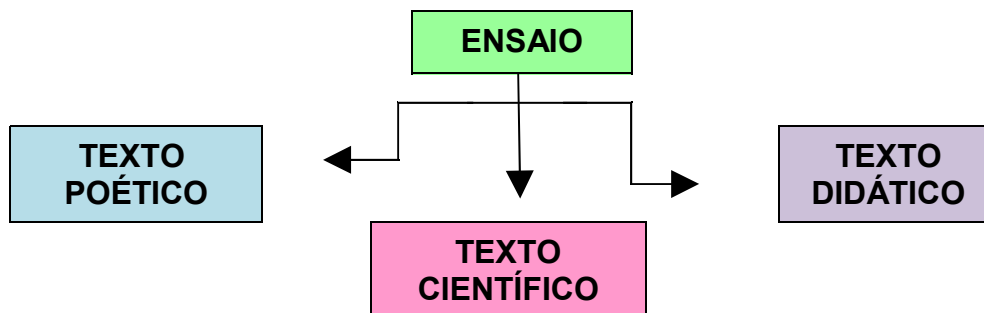


Figura 1 - Diagrama metodológico do ensaio.

Silveira (s/d, p.2), ao contribuir com o estudo sobre a metodologia do ensaio, diz que:

É uma situação discursiva do discurso científico secundário e pode ser diferenciado em teórico e avaliativo. O ensaio científico avaliativo, objeto dessas considerações, é produzido pelo confronto de experiências conhecidas pelo ensaísta, sendo estas comparadas, apreciadas, julgadas e transmitidas à comunidade científica, a fim de que esta mude de opinião e aceite o ponto de vista do escritor-cientista; este ensaio é formal e marcado pela personalidade de seu escritor. Retomando as origens, poder-se-ia dizer que se atribui a produção de ensaios ao discurso literário, no momento do Renascimento, devido ao seu caráter pessoal e crítico, que reflete uma reação ao autoritarismo em decadência, na época.

Os ensaios ganharam expressão na modernidade, especialmente, no Renascimento, como menciona a autora, pelos escritos de Montaigne e Bacon, na França, que se caracterizaram como deste período.

Silveira (s/d) descreve o ensaio científico avaliativo e indica que pode ser definido pelas categorias textuais: sumário, apresentação, avaliação, exposição e finalização. O sumário expõe o texto de forma mais global; a apresentação agrupa as fases do texto descritivo e o tema que está

sendo discutido; a avaliação expressa à argumentação e o valor do saber e das afirmações; a exposição agrupa as fases do texto que demonstram valores ao que se defende; e a finalização encaminha a conclusão. O ensaio não precisa ter, necessariamente, todas essas categorias textuais, nem neste ordenamento. Para este ensaio, adotaram-se as etapas: introdução, metodologia, desenvolvimento e conclusão.

A argumentação do ensaio foi balizada em textos científicos de vários autores e em textos didáticos. Também foram consultados os planos de estudo do Ensino Médio. A partir da contextualização e da avaliação, foi organizada a proposição do estudo das rochas por meio da “Oficina das Rochas”, para alunos do Ensino Médio. Por fim, construiu-se o texto final.

4. OS TIPOS DE ROCHAS E O CICLO DA FORMAÇÃO E DA TRANSFORMAÇÃO

A Terra está em constante processo de evolução e transformação e, desta forma, as rochas e os minerais sofrem a influência do dinamismo do planeta e a atuação dos diversos agentes internos e externos, que modificam o relevo e seus componentes no decorrer do tempo geológico.

As rochas consistem em corpos sólidos, formados naturalmente e constituem grande parte da Terra. São compostas de um só mineral (rocha monominerálica) ou por vários minerais (poliminerálica); além disso, podem conter ou serem constituídas por vidro vulcânico (semelhante a minerais, porém sem estrutura atômica definida) ou ainda por minerais e outros restos biológicos.

Um mineral é “um corpo sólido, homogêneo, com composição química definida, mas que pode variar dentro de intervalos restritos, formados por processos naturais inorgânicos, cujos átomos se encontram organizados em um arranjo periódico tridimensional” (TEIXEIRA et al, 2009, p. 133).

As rochas podem ser divididas em: ígneas, sedimentares e metamórficas, de acordo com seu processo de formação, ou seja, conforme o estágio do ciclo das rochas em que se encontram. A figura 2 apresenta o ciclo das rochas. Cabe destacar que todas as rochas podem ser afloradas, ou seja, virem à superfície, ou ainda podem se transformar em outras rochas ou retornarem ao magma, reiniciando o ciclo.

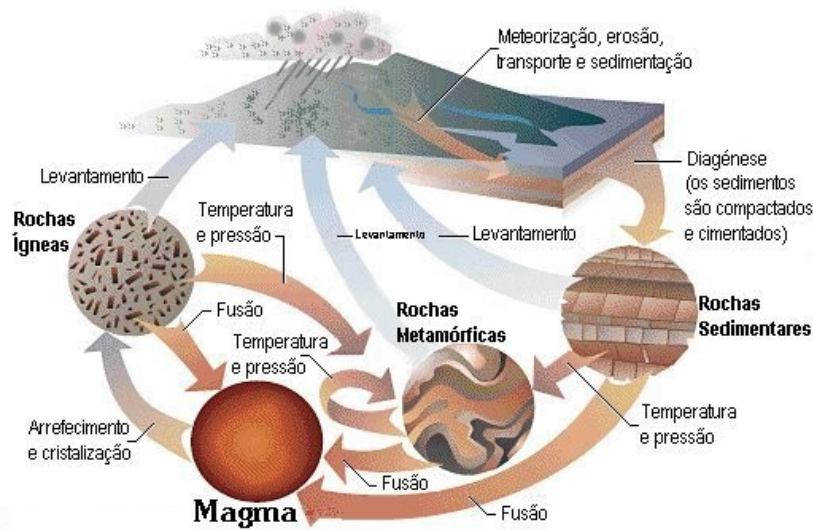


Figura 2 - O ciclo das rochas
 Fonte: <http://www.google.com.br/imghp?hl=pt-BR&tab=wi>, acesso em abril de 2012.

O ciclo das rochas começa com as **rochas ígneas**, que são as provenientes do magma por um processo de resfriamento e cristalização e podem ser subdivididas, conforme se observa na figura 3, em *plutônicas* (que têm resfriamento no interior da crosta terrestre e composição mineralógica bem definida, como o granito) e *vulcânicas* (que resultam do extravasamento do magma e, por isso, não possuem minerais visíveis/identificáveis a olho nu, como o basalto). Essas podem retornar ao magma, fundindo-se com ele ou, ainda, transformando-se em rochas sedimentares ou metamórficas.

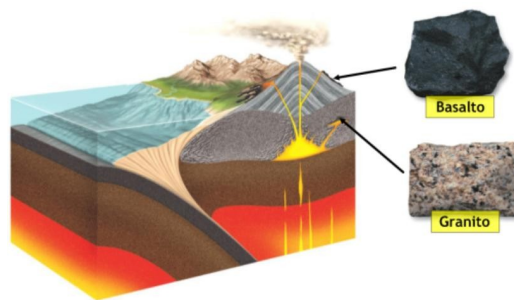


Figura 3 - Rochas ígneas plutônicas e vulcânicas.
 Fonte: <http://www.google.com.br/imghp?hl=pt-BR&tab=wi>, acesso em abril de 2012.

As **rochas sedimentares** são aquelas provenientes de uma rocha-mãe, resultado do ciclo sedimentar (figura 4) como, por exemplo, o argilito, o calcário, o carvão, o conglomerado, o arenito, a areia e a halita. O ciclo sedimentar perpassa por quatro fases: a *meteorização* (ou intemperismo), que consiste na desagregação mecânica (intemperismo físico, predominante em clima quente e seco) ou na decomposição química da rocha (intemperismo químico, predominante

em clima quente e úmido); o *transporte*, resultado da ação da água e do vento; a *deposição* em camadas (ou estratos); e a *diagênese* ou *litificação* quando os sedimentos (fragmentos de rocha) são “colados”, tornando-se rochas sedimentares. Isso é bastante vinculado à ação da transgressão (elevação) e regressão (descida) do nível do mar.

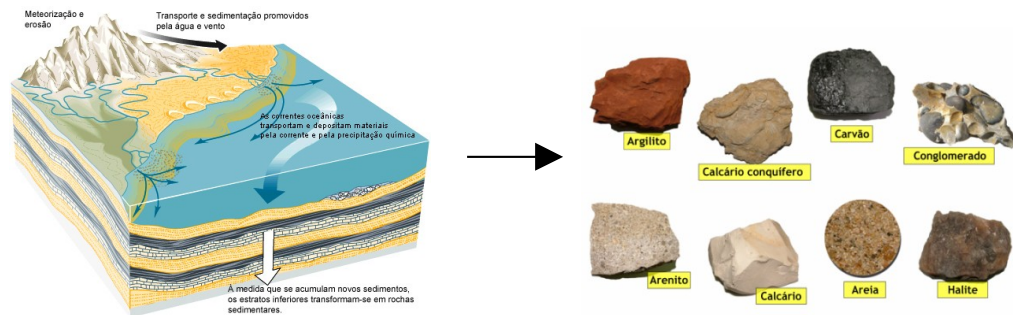


Figura 4 - Ciclo sedimentar e rochas sedimentares.

Fonte: <http://www.google.com.br/imghp?hl=pt-BR&tab=wi>, acesso em abril de 2012.

As **rochas metamórficas** são aquelas que sofrem modificações no seu estado sólido, devido aos agentes do metamorfismo, que são *temperatura e pressão*, resultado das intrusões magmáticas (resfriamento de magma que ascendeu e se alojou em rochas pré-existentes da crosta), extravasamento de magma em áreas vulcânicas ou deslocamento de blocos de rochas em falhas tectônicas (superfície de fratura – quebra – de rochas em que ocorre ou ocorreu deslocamento relativo entre os dois blocos de rochas); e *fluidos químicos*, como a água, que atuam na meteorização química da rocha.

São exemplos de rochas metamórficas os gnaisses, oriundos da metamorfização do granito (rocha ígnea plutônica), o quartzito, que provém do arenito (rocha sedimentar), e o mármore, produto do calcário (rocha sedimentar química), conforme observado na figura 5.



FIGURA 5 - Rochas-mães e seus produtos metamórficos.

Fonte: <http://www.google.com.br/imghp?hl=ptBR&tab=wi>, acesso em abril de 2012 (adaptado).

Assim, segundo Popp (2010), os principais tipos de metamorfismo são: *contato* ou *térmico* (resultado de intrusões magmáticas), *dinâmico* ou *cataclástico* (ocorre em zonas de movimentação e rupturas da crosta) e *regional* (ocorre em áreas de intenso tectonismo). A figura 6 apresenta os tipos de metamorfismo.

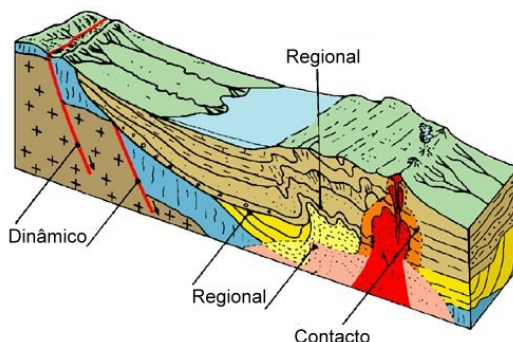


Figura 6 - Tipos de metamorfismo
Fonte: <http://www.google.com.br/imghp?hl=pt>,
acesso em abril de 2012.

Desse modo, o ciclo das rochas tem início com as rochas ígneas, que provêm do magma e podem se tornar sedimentares ou metamórficas, de acordo com o processo geológico que sofrerem, ou, ainda, retornar ao magma, reiniciando o ciclo sem passar por outros estágios. As rochas sedimentares são resultado da meteorização de rochas ígneas e podem retornar ao magma ou metamorfizar-se. Já as rochas metamórficas são oriundas de rochas ígneas ou sedimentares, que sofreram o processo de metamorfismo, alterando sua estrutura em estado sólido e (re)cristalizando novos minerais.

5. OFICINA DAS ROCHAS

A proposta de ensino constitui-se de uma oficina didática, inicialmente em questionamentos para verificar a percepção dos alunos sobre a temática “*rochas e ciclo das rochas*”, seguida de explanação do conteúdo aos alunos do segundo ano do Ensino Médio. São perpassadas questões como: “*O que são rochas?*”; “*Se essas são constituídas de minerais e/ou outros materiais, como as reconhecemos?*”; “*Existem vários tipos de rochas ou não? Por quê?*”; e “*As rochas se transformam. Então, como isso ocorre?*”. Assim, a partir das respostas dos alunos começa-se a explicar os conceitos, base da temática envolvida.

Segundo Kaercher (2009 p.139): “Parece claro que, quanto mais ouvimos os alunos, ou melhor, os provocamos a falar, mais material temos para prepararmos nossas aulas e melhor entendemos seus interesses e suas lógicas”. Tudo se aproveita, o *erro* é uma das essências do ato educativo, quiçá a mais importante do conteúdo.

É importante que o educador saiba aproveitar a *bagagem cultural* do aluno, provocar-lhe dúvidas, estimular as polêmicas, textualizar descobertas, procurando sempre surpreendê-los. Isso

acarreta paixão por aprender, ou seja, enriquecer as aulas de Geografia acaba *trazendo* o aluno para a discussão e a temática, auxiliando sua aprendizagem significativa e a construção de um pensar crítico-reflexivo.

De acordo com Freire, é necessário “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (1996, p. 47), ou seja, *ninguém ensina ninguém*, apenas auxilia-se a aprendizagem, que depende da predisposição e interesse do *aprendiz*, sendo a *missão* do educador despertar tal interesse e a curiosidade do aluno para que esse se envolva e aprenda verdadeiramente.

Assim, como segundo momento da proposta aqui apresentada, a turma será dividida, preferencialmente, em quatro grupos, onde cada grupo desempenhará uma atividade para a construção de um produto final: um vídeo, cujo título sugerido é “As rochas e os processos vinculados ao seu ciclo”.

5.1. ORGANIZAÇÃO DA OFICINA DAS ROCHAS

A “Oficina das Rochas” terá três momentos. O primeiro será o da construção das maquetes e da elaboração do roteiro do vídeo. Depois, será realizada a apresentação dos grupos sobre cada tipo de rocha, bem como a filmagem dos experimentos. Por fim, haverá a elaboração de um vídeo que será apresentado a turma, conforme a sequência a seguir:

5.1.1. PRODUÇÃO DE MAQUETE REFERENTE A ROCHAS ÍGNEAS

O primeiro grupo deverá confeccionar uma maquete elucidando a formação de rochas ígneas (vulcânicas e plutônicas) e explicá-la ao restante da turma, conforme a descrição abaixo:

MATERIAIS: uma garrafa pet de 600 ml; massa de modelar na cor marrom; uma colher (café) de bicarbonato de sódio; $1/2$ copo de vinagre; uma colher (café) de anilina comestível vermelha; uma xícara (café) de detergente; $1/2$ copo de água; fita adesiva; e jornal.

PASSO A PASSO: 1) Siga a marcação superior da garrafa para recortar. Posicione uma folha de jornal amassada na base do vulcão para que fique com o formato apropriado, e prenda com fita adesiva. 2) Aplique a massa de modelar marrom e vá modelando para revestir todo o vulcão. 3) Coloque o bicarbonato dentro do vulcão. 4) Num recipiente, misture o vinagre, os detergentes, a anilina e a água. 5) Despeje sobre o bicarbonato para que possa simular a erupção.

5.1.2. PRODUÇÃO DE MAQUETE REFERENTE A ROCHAS SEDIMENTARES

O segundo grupo deverá confeccionar uma maquete apresentando a formação de rochas sedimentares e seu ciclo e explicá-la ao restante da turma, conforme a descrição a seguir:

MATÉRIAS: uma caixa de vidro; areia, rochas e terra (solo); um regador; 5 litros de água; e, se possível, algumas leivas de grama.

PASSO A PASSO: 1) Coloque na caixa a areia na parte inferior e a terra na parte superior, fazendo um *morro*, bem como as leivas, para representar a vegetação, e, com parte da água (3 litros), representar o mar com sua influência na sedimentação costeira. 2) Derrame lentamente o restante da água para observar a desagregação das partículas de terra (representando as rochas ígneas ou metamórficas), o transporte pela água e a sedimentação e diagênese na parte inferior da caixa.

5.1.3. PRODUÇÃO DE MAQUETE REFERENTE A ROCHAS METAMÓRFICAS

O terceiro grupo deverá confeccionar uma maquete onde se perceba a formação de rochas metamórficas e explicá-la ao restante da turma, conforme a descrição abaixo:

MATERIAIS: uma caixa de vidro; um copo de água, massa de modelar na cor marrom; uma colher (café) de bicarbonato de sódio; $1/2$ copo de vinagre; uma colher (café) de anilina comestível vermelha; uma xícara (café) de detergente;

PASSO A PASSO: 1) Com a massa de modelar, forme *condutos e cavernas* na caixa de vidro. 2) Coloque o bicarbonato dentro do conduto. 3) Num recipiente, misture o vinagre, o detergente, a anilina e a água. 4) Despeje sobre o bicarbonato para que possa simular intrusão magmática, observando o contato com as rochas mais friáveis e as intrusões.

5.1.4. PRODUÇÃO DO VÍDEO

O quarto grupo deverá filmar a execução de cada uma das maquetes e elaborar o vídeo “**As rochas e os processos vinculados ao seu ciclo**”, no programa *Movie Maker* ou outro semelhante, com as explicações dos grupos anteriores sobre a formação de cada tipo de rochas, bem como explicando o seu ciclo. Assim, o vídeo será dividido em 4 capítulos: 1) Rochas ígneas; 2) Rochas sedimentares; 3) Rochas metamórficas; e 4) Ciclo das rochas.

A proposta oficina didática desafia os alunos e, por conseguinte, faz com que se envolvam e busquem compreender os processos de formação das rochas e o seu ciclo, de forma holística e contextualizada, além de estimular a pesquisa, pois necessitarão explicar os processos.

Para Freire (1996), há a necessidade de rigorosidade metódica, assim como a necessidade de pesquisa para a produção de conhecimento e criatividade, a qual estimula a curiosidade que, por sua vez, proporciona a passagem da consciência ingênua à consciência crítica. Desse modo, tal metodologia de ensino promove o desenvolvimento de autonomia do aluno, possibilitando a compreensão dos elementos do espaço geográfico de forma mais contextualizada e vinculada ao dia-a-dia, sentindo, assim, a disciplina de Geografia como algo prazeroso e passando a valorizá-la.

6. CONCLUSÃO

A pesquisa permitiu perceber o quão interessante pode se tornar o estudo das rochas, quando vinculado a propostas dinâmicas e desafiadoras ao aluno, bem como diagnosticar a necessidade de tornar a Geografia uma ciência menos apática e reducionista. Ela deve estar associada ao cotidiano do aluno permitindo a compreensão dos processos que envolvem o espaço geográfico de forma significativa e lúdica. Logo, ao propor uma metodologia interativa para o estudo do ciclo das rochas no Ensino Médio dinamiza-se a aula e torna-se a aprendizagem do alunado mais significativa e palpável, estimulando-o a buscar e a compreender a temática abordada.

Assim, ensinar define-se em função da necessidade de mediar os alunos na construção do seu saber, auxiliando no trabalho com informações frente a uma dada realidade, organizando situações que permitam aos alunos (re)construir os significados e aprender significativamente. Logo, aprender passa a definir-se como um processo que se inicia a partir do contato ou do confronto que se estabelece com os desafios e a (re)ordenação de ideias iniciais, ou seja, do senso comum (consciência ingênua) para o conhecimento científico (consciência crítica).

A partir desta contextualização, constatou-se que a temática sobre rochas e minerais é pouco abordada nos planos de Ensino Médio. No entanto, a abordagem do tema, nos livros didáticos, é abundante, e o conteúdo é apresentado com teor teórico aprofundado e adequado ao Ensino Médio. Assim, pode-se inferir que há falta ou carência de metodologias didáticas que estimulem o ensino desse tema, na teoria e na prática.

Diante disso, constatou-se ser oportuna a proposição do estudo das rochas por meio da “Oficina das Rochas”, para alunos do Ensino Médio. Posteriormente, a proposta será apresentada aos professores desse e vivenciada com os alunos das turmas destes professores, para publicação dos resultados da aplicação da proposta. Pretende-se que o aluno perceba o quão interessante pode se tornar a compreensão das rochas e seu ciclo.

Portanto, muitas atividades podem fazer com que os alunos percebam que a Geografia não se restringe aos livros, aos saberes prontos e decorados. Ler é fundamental e as aulas expositivas têm seus méritos. Entretanto, é necessário apresentar o espaço como algo dinâmico e

extremamente influenciador na vida, mostrando aos alunos percepções essenciais à leitura e à compreensão do espaço como um todo.

7. REFERÊNCIAS

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos (Org); CALLAI, Helena Copetti. KAERCHER, Nestor André. **Ensino de Geografia: práticas e textualização no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

CASTROGIOVANI, Antônio Carlos et al. **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 3 ed. Porto Alegre: Editora de Universidade/UFRGS, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 34 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

POPP, José Henrique. **Geologia Geral**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SILVEIRA: Regina Célia Pagliuchi da. **Uma contribuição para o estudo do ensaio científico avaliativo**. Disponível em: http://w3.ufsm.br/revistalettras/artigos_r2/revista2_5.pdf, acesso em maio de 2012.

TEIXEIRA, Wilson (Org.). **Decifrando a Terra**. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

Sites consultados:

GLOSSÁRIO GEOLÓGICO ILUSTRADO: <http://vsites.unb.br/ig/glossario/>, acesso em abril de 2012.