

CICLO DAS ROCHAS A PARTIR DE UMA VISÃO DO ENSINO- APRENDIZAGEM EM GEOGRAFIA

SANTOS, F. O

Universidade Estadual de Goiás-UNU Morrinhos; Av. Amazonas, 223,
Centro, Cep. 75 600-000, Goiatuba-GO, (64) 9654 4554/34956636, cjardim@yahoo.com

COSTA, T. O

Universidade Estadual de Goiás-UNU Morrinhos.

MENDES, K. E

Universidade Estadual de Goiás-UNU Morrinhos.

SILVA, R. G

Universidade Estadual de Goiás-UNU Morrinhos.

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo mostrar que é possível elaborar uma aula que aproxime o aluno da realidade concreta, através da adoção de práticas visuais, como a construção de blocos diagramas e a montagem de uma coleção de rochas. O tema proposto pelo grupo foi o ciclo das rochas, justamente por representar uma das diversas possibilidades de transformações que ocorrem na natureza, muito além da percepção humana cotidiana de espaço e tempo. O tempo geológico é vastíssimo e só pode ser percebido através de evidências indiretas. Informações sobre o passado geológico do planeta encontra nas rochas uma de suas principais evidências. Como se trata de um conceito abstrato, o intuito foi desenvolver nos alunos o espírito investigativo, sucitando, dessa maneira, a necessidade de aulas expositivas, abundantes em materiais didáticos. Optou-se pelo bloco-diagrama como forma de representação, pois permite visualizar o ciclo das rochas e o controle estrutural exercido por essas mesmas rochas no modelado da superfície terrestre, em três dimensões. Isso tudo dentro de uma perspectiva didática que privilegiasse a passagem das formas de representações mais abstratas (representação esquemático do ciclo das rochas), passando por uma forma intermediária, que era o próprio bloco-diagrama, até chegar numa forma de representação mais próxima à realidade concreta do aluno, que era a coleção de minerais e rochas. O produto final foi apresentado na forma de painel, digitalizado e impresso em lona. A coleção contou com amostras dos três tipos básicos de rochas (ígneas, sedimentares e metamórficas), além de sedimentos e minerais, coletadas em marmorarias, lotes vazios, beira de rios e terras agrícolas, boa parte em atividades de campo associadas às disciplinas da graduação, no curso de geografia da Universidade Estadual de Goiás, nos municípios de Morrinhos, Pontalina, Paraúna e Goiatuba. Para que fosse possível estabelecer uma relação entre as amostras coletadas e destas com o relevo, a análise do material envolveu a sua classificação, dentro daquilo que dizia respeito à gênese, composição, características e utilização, além de anotadas as características do local onde fora recolhida. A posterior organização desse material, num “box” de madeira, procurou reproduzir o próprio ciclo das rochas, de forma a representar as relações entre os três grupos básicos, incluindo os minerais e sedimentos, e o próprio relevo, em certa medida, enquanto produtos desse processo.

Palavras-chave: geografia; ensino-aprendizagem; ciclo das rochas; relevo.

INTRODUÇÃO

A geografia, enquanto disciplina, apesar de ter evoluído junto à geografia científica, não conseguiu se desprender da visão mecânica em que tanto o professor quanto o aluno dão maior importância à memorização e não ao que pode ser compreendido, ou seja, existe ainda uma preocupação maior com os conteúdos conceituais do que com os

procedimentais, deixando de entender os conteúdos propostos sobre o ponto de vista da ação da natureza.

Alguns fenômenos que ocorrem em nosso planeta estão relacionados à sua estrutura. Baseado em algumas observações, supõe-se que a terra seja formada por três camadas: a crosta terrestre, o manto e o núcleo central. No entanto deu-se maior ênfase a primeira sendo esta a parte superficial ou externa do planeta, constituída predominantemente de rochas, cujo ciclo é tratado aqui como forma de exemplificar a possibilidade de se realizar o ensino de ciências (geográficas) de maneira concreta junto à vivência humana.

Informações sobre o passado geológico do planeta têm como uma das principais evidências a análise de rochas cujo ciclo representa a evolução do nosso planeta, daí a importância de estudá-lo. As análises ajudam a evidenciar no que diz respeito à localização, a composição química, as características magnéticas e a idade provável a qual é determinada por complexas técnicas que envolvem radiatividade.

O tempo geológico é vastíssimo e só pode-se percebê-lo por eventos que ocorrem dentro dele. No entanto, não se podem observar os eventos passados a não ser pelos seus efeitos nas substâncias naturais da Terra.

A terra sofre contínuas modificações decorrentes de processos que atuam em dois diferentes sentidos: enquanto os primeiros tendem a desgastar, transportar e aplainar a superfície através da erosão pela água, vento, calor, seguida do transporte desse material desagregado da rocha matriz, o segundo grupo de processos surge no interior da Terra e age no sentido de promover a elevação de montanhas, subsidência de regiões, derrame de lavas vulcânicas, alimentando os desníveis da crosta.

Por isso o ciclo das rochas representa as diversas possibilidades de transformação que se pode observar a partir do reconhecimento de que algo está diferente daquilo que foi observado.

Ensinar ciências da Terra exige dos professores uma visão ampla e crítica da realidade. É importante desenvolver nos alunos através de aulas bem estruturadas, interesse pela disciplina em questão e possibilitar, dessa forma, que estes aprendam a investigar, observar e analisar o espaço a sua volta. Somente através das experiências que estejam voltadas a realidade e ao cotidiano dos alunos, é que estes verão realmente a importância

de conceitos e leis que regem a natureza os quais não devem ser totalmente desvinculados do ensino-aprendizagem.

A idéia aqui foi trabalhar a partir do interesse do aluno e do material que ele mesmo trouxe para a sala de aula, e não ao contrário, como feito no ensino “tradicional”, apoiado nos livros didáticos.

Dessa forma, objetivou-se proporcionar aos alunos, através do estudo das rochas, subsídios didáticos, para que eles percebam que os processos da natureza são dinâmicos e que há várias transformações, e que estas ocorrem numa escala temporal bastante diferente daquela a que estamos acostumados a observar. E isso envolve modificações nas ações do professor no sentido de desenvolver o caráter investigativo nos alunos aliado à necessidade de explorar diversos materiais didáticos.

METODOLOGIA

Para melhor desenvolvimento do tema proposto “ciclo das rochas”, buscou-se, num primeiro momento, informações sobre o assunto através de pesquisas bibliográficas (livros e internet). Outra fonte de informação foram os trabalhos de campo, realizados nos municípios de Morrinhos, Goiatuba e Paraúna.

O desenvolvimento do texto complementar, no qual foram abordados conceitos relevantes ao tema (gênese, relações, transformação e processo) objetivou auxiliar o professor numa situação concreta de aula, no sentido de propiciar um aprofundamento teórico-metodológico, uma vez que os livros didáticos tradicionalmente adotados privilegiam o dado em si, e não a forma como esses dados foram gerados.

Devido à complexidade e abrangência do tema, entendeu-se que há necessidade de se desenvolver uma metodologia de ensino apoiada não somente nos conceitos mostrados nos livros, mas numa prática apoiada no visível (“concreto”) que neste caso envolveu a construção de uma coleção de rochas e minerais, formada à partir de uma coleta em campo. A classificação das amostras foi realizada através da pesquisa bibliográfica e classificada quanto a sua gênese, utilização e composição, formando assim uma coleção variada e que demonstrasse como elementos associados à pressão, temperatura, vulcanismo, tectonismo e outros fatores, interferem na transformação das rochas, através de um ciclo.

Outro aspecto observado envolveu a escolha da forma de representação. Neste caso, optou-se pelo bloco-diagrama (figura 01), ou seja, uma imagem que permite visualizar em condições tridimensionais o ciclo das rochas, permitindo sua visualização a nível

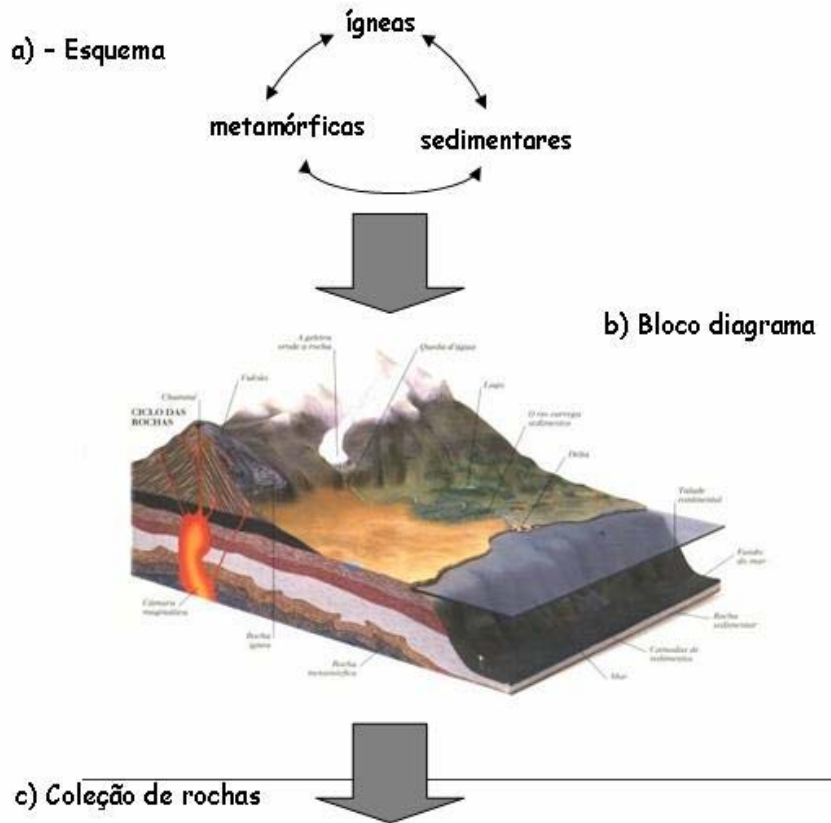
subterrâneo (geológico e demais processos associados) e superficial (relevo, clima, atividade humana etc), trazendo para a sala de aula uma representação mais próxima do real (diferentemente dos mapas que privilegiam a visão zenital da superfície). Este, integrado harmoniosamente às atividades experimentais e à pesquisa bibliográfica pode despertar o gosto pela ciência já que deixa clara a existência concreta do tema estudado, assim como sua visualização, pois o tema aqui proposto envolve questões que não podem ser percebidas a olho nu, mas que graças a alguns estudos (realizados através, por exemplo, da tomografia de ondas sísmicas) podem ser percebidas, entendidas e transportadas para a realidade visual através de “moldes” que descrevem minuciosamente detalhes do subterrâneo como é o caso do bloco-diagrama.

É muito importante que o professor crie e planeje situações de aprendizagem e, por isso, a metodologia que orienta nosso projeto envolveu a elaboração e utilização de materiais didáticos, como forma de aproximar o aluno da realidade concreta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para elaborar uma aula que se aproximasse da realidade concreta foi idealizado algo que envolvesse a participação dos alunos. Daí a idéia de se construir uma coleção de rochas. Em condições reais, o aparato deve ser montado e estudado pelos próprios alunos, sob a orientação do professor atuante, desenvolvendo assim a capacidade de pensar criticamente e, ao mesmo tempo, organizar os materiais necessários ao ensino de ciências.

Figura 01 – A passagem das formas mais abstratas de representação do “ciclo das rochas” para as formas mais concretas.



Rocha	Classificação quanto a Gênese	Utilização	Dados complementares
Diabásio	Ígnea	Utiliza-se como cascalho e como pedra arquitetônica.	Rocha de coloração preta ou esverdeada, composta de plagioclásios e piroxênios. Tem coloração verde-acinzentada por causa da presença dos minerais clorita e serpentina.
Arenito	Sedimentar	Os arenitos muito compactos são utilizados como cascalho na construção de estradas e vias férreas.	É a rocha sedimentar mais difundida e forma-se por compactação de grãos de areia com argila, calcita ou sílica. O quartzo é o principal componente na formação dos arenitos.
Quartzito	Metamórfica	Utiliza-se na construção de estradas e vias férreas e escadas, revestimentos de muros e para aumentar a dureza do cimento.	Os quartzitos geralmente são definidos, por alguns, como um arenito metamorfozido, no qual o cimento quando ligava os grãos de areia se cristalizou constituído essencialmente por grãos de quartzo.

Fonte consultada: Atlas Visuais - "A Terra". (1996)

Foi possível, através da pesquisa bibliográfica, detalhar alguns aspectos de composição e formação referentes a cada uma das rochas expostas, com o intuito de relacioná-las ao seu próprio ciclo, aos minerais e sedimentos, que foram também demonstrados junto à coleção de rochas exposta em um painel (arquitetado exclusivamente para o desenvolvimento do projeto), construído em madeira e subdividido em quatro subtítulos: rochas magmáticas, rochas metamórficas, rochas sedimentares e minerais e sedimentos as quais se interligam possibilitando a visualização do ciclo das rochas como um sistema.

Como puderam ser observadas, as rochas são compostas por alguns minerais e, por isso, se fez necessário formar também uma coleção destes, possibilitando, assim, uma maior percepção do que vem a ser os minerais que agregam as rochas.

Após ter desenvolvido todas as etapas do projeto já mencionadas, fez-se então o planejamento da aula. É pertinente mencionar que nesta fase está presente uma forma de representação, o bloco-diagrama, que surge como apoio a aula, já que deixa claro a existência concreta do tema “Ciclo das Rochas”, permitindo sua visualização a nível subterrâneo (geologia e demais processos associados) e superficial (relevo, clima, atividade humana etc), mas que deve ser utilizado após a explanação dos conteúdos.

A aula contou também com a presença de um texto complementar “Uma concepção do Ciclo das Rochas” construído pelo grupo, com o qual pretendeu-se sanar as deficiências que foram encontradas nos livros didáticos, já que nestes percebeu-se pouca preocupação com o uso dos conceitos, como por exemplo, o conceito de “transformação” e “processo”, deixando o conhecimento do aluno limitado a classificação das rochas quanto às suas características e alguns aspectos relativos à gênese, sem se preocupar com os processos e demais fenômenos envolvidos que ocorrem. É neste contexto que foi desenvolvido um plano de aula e o texto de apoio.

Num primeiro momento, diante da necessidade de se abordar determinado assunto, foi escolhido o tema, já discutido, que era o “Ciclo das Rochas”. Em seguida, foram definidos os objetivos, de forma a envolver os alunos e, ao mesmo tempo, desenvolver sua capacidade de pensar criticamente, assim como produzir modificações em suas ações e provar, dessa maneira, a existência de uma necessidade de desenvolver aulas expositivas, abundantes em conceitos fundamentados, que levem os alunos ao mais próximo possível da realidade.

A aula iniciaria a partir da explanação dos conceitos pertinentes ao tema, assim como todo o conteúdo presente no texto de apoio. Durante a explanação, todo material

didático construído seria utilizado dando a aula um caráter expositivo, possibilitando uma visualização mais concreta do ciclo das rochas.

Um dos recursos envolveria o próprio texto elaborado pelo grupo “Uma concepção de ciclo das Rochas”, com o qual todos os conceitos pertinentes ao tema seriam desenvolvidos. Uma coleção de rocha exposta em um painel também fará parte dos recursos utilizados assim como um bloco diagrama que permite visualizar o ciclo das rochas desde o subsolo até a superfície terrestre.

Os alunos seriam avaliados durante toda aula, sendo observados quanto a sua participação: caso fosse positiva, no sentido de prender a atenção do aluno e fomentar novas discussões, confirmaria o sucesso de se ministrar uma aula expositiva.

Dentro do que foi proposto quanto à elaboração do texto de apoio, o ciclo das rochas representaria as diversas possibilidades de transformações, visto que este conceito é complexo quanto ao tempo geológico e pode ser definido como algo que se apresenta diferentemente daquilo que foi observado. Muitos processos e transformações se repetem no tempo, embora seja difícil perceber isso usando apenas nossa percepção. Na realidade, tudo à nossa volta está se modificando: se for observado a paisagem de uma cidade do alto, sucessivamente, e ao longo de vários anos, percebe-se que o trajeto das vias, número de casas e outros aspectos mudaram ao longo do tempo. Na natureza, isso também acontece! Muitas coisas estão se modificando. Ao longo do tempo, centenas, milhares ou milhões de anos, a paisagem da Terra também se modifica. Pode acontecer, no entanto, que a paisagem “substituta” seja muito parecida com a anterior, a tal ponto que se pense que nada mudou.

CONCLUSÕES

O ciclo das rochas é um processo contínuo pelo qual as rochas que formam os continentes estão constantemente transformando-se em rochas novas. Segundo Allégre (1988, p.328) [...] “convém então olharmos a Terra como uma imensa fábrica que transforma, modifica, mistura e diferencia uma série de compostos químicos complexos...”. Estes compostos químicos são as rochas e estas formam os continentes, mas nem sempre percebe-se que existe grande variedade de rochas, mesmo estando em contato diário com elas. Cada rocha representa associações íntimas de minerais, cada uma contendo em si muitos segredos. Pode-se aprender a lê-las para desvendar alguns dos seus segredos. Uma das formas é a classificação quanto a sua gênese: as rochas vulcânicas (ou ígneas) formam-

se a partir da solidificação de material fundido que, através de fendas e crateras de vulcões, atingiu a superfície; as rochas metamórficas formam-se da transformação de uma rocha pré-existente submetida a variações de temperatura e pressão abaixo da superfície terrestre; e sedimentares, que se formam a partir da consolidação de sedimentos depositados em camadas na superfície terrestre,.

Assim, os minerais têm uma grande importância na formação das rochas, pois pode-se dizer que um mineral é toda substância sólida, não viva, encontrada naturalmente na crosta terrestre, com uma composição química definida e características físicas e químicas que não mudam. O diabásio (ígneo), o arenito (sedimentar) e o quartzito (metamórfico) são três tipos de rochas, mas existem muitas outras. Vários minerais diferentes podem agrupar-se formando estruturas maiores, que são as rochas.

Existem diversos processos pelos quais se modifica a superfície do planeta, formando novas paisagens. Estas são entendidas como tudo que está a nossa volta, modificada através de processos como o intemperismo (físico, químico e biológico) que é entendido como um conjunto de transformações e que reduz as rochas da superfície terrestre a materiais soltos e incoerentes.

Assim pode-se conceber o ciclo das rochas como um “sistema de sistemas”, pois este assegura através dos agentes causadores destas transformações um constante controle das mudanças ocorridas em nosso planeta. Enquanto isso existem outros sistemas se estruturando para formar as rochas, o intemperismo, a paisagem de modo a assegurar a dinâmica terrestre. Segundo Morin (2002, p.128).

[...] “A natureza, que é esta extraordinária solidariedade de sistemas embaralhados edificando-se uns sobre os outros, pelos outros, com os outros, contra os outros; a natureza são sistemas de sistemas em série, em galhos, em pólipos, em cascata em arquipélagos...”

Por fim, ministra-se uma aula apoiada em conceitos fundamentais, (já mencionados anteriormente) envolvendo o aluno, levando-o a observar, descrever, explorar e desenvolver sua capacidade de pensar criticamente, produzindo assim modificações em suas ações e em seu comportamento. Percebe-se que nosso projeto é totalmente válido, pois mesmo que não se consiga um resultado que abranja toda uma classe, com certeza provocará modificações na percepção dos alunos quanto a ciência que lhes é aplicada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁTICA. **Atlas Visuais – A Terra**. 5ª ed. São Paulo: Ática, 1996.
- ALLÈGRE, Claude. **Da pedra à estrela**. Lisboa: Dom Quixote, 1987.
- ALLÈGRE, Claude. **A espuma da Terra**. Lisboa: Gradiva, 1988.
- BRANCO, Samuel Murgel. **A deriva dos continentes**. São Paulo: Moderna, 1992.
- CANTO, Eduardo Leite do. **Minerais, minérios, metais**. São Paulo. Ed. Moderna, 1996.
- EICHER, Don. L. **Tempo Geológico**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1996.
- MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2003.
- MORAES, R. **Ciência para as séries iniciais e alfabetização**. 2ª ed. Porto Alegre: Sagra: De Cuzzatto, 1995.
- MORIN, Edgar. **O método 1: A natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- POPP, José Henrique. **Geologia geral**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- SHUMANN, Walter. **Rochas e Minerais**. Indústria e Comércio.