

## ESTUDO DAS ROCHAS ENTRELADO NA QUÍMICA DO COTIDIANO

Dionisson Mesquita Chaves<sup>1</sup>  
Maria de Nazaré da Conceição Silva<sup>2</sup>  
Fagno da Silva Soares<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

A importância do conhecimento sobre temas específicos inseridos na geografia física se caracteriza através das alternativas que são estabelecidas de forma racional e abrangendo questionamentos que se tornam importantes no âmbito universal. As dimensões da geomorfologia e suas interações como clima, vegetação, solos, águas, urbanidade, os ambientes rurais, enfim, a sociedade é importante para entender de que forma as dinâmicas dessa interação se faz necessário para a sociedade. A população do mundo aumentou em função disso, a tecnologia tem se modificado a cada dia em busca de desenvolvimento acelerado e maior comodidade ao ser humano. O homem de forma geral tem usufruído da natureza muitas vezes não levando em consideração a fragilidade do ambiente e as condições impostas por ela. Muitas riquezas são encontradas na natureza bem como alguns utensílios que estão distribuídos no nosso cotidiano fazendo parte do nosso dia-a-dia sem serem percebidos pelo próprio homem.

O interesse em desenvolver um projeto de pesquisa, sobre os minerais e rochas no nosso dia-a-dia, está entendido como uma escolha de ensinar a temática de disciplinas envolvendo assuntos complexos que necessitam de uma atenção especial. As técnicas educacionais podem levar a sociedade a entender o ambiente em que vivemos de forma mais prática e rápida, levando este a questionamentos sobre o substrato em que se processa a dinâmica de modelamento da paisagem com ênfase na elaboração do relevo, e as suas modificações impressas pela ação antrópica.

Os conceitos que envolvem os minerais e rochas são conhecidos em várias literaturas, podemos entender que cada mineral e rocha faz parte de um processo longo, determinado por fatores que devem ser bem explicados a partir de tais conceitos. Então qual o conceito de um mineral?

Segundo Press et al (2006, p.77) “os minerais são constituintes básicos das rochas: na maioria dos casos com ferramentas apropriadas, pode-se separar cada um dos minerais que a constituem”. Enquanto Guerra (2006, p.428) define mineral como uma “Massa inorgânica natural, de composição química definida, com um ou vários tipos de cristalização”. Há uma extrema ligação entre os minerais e rochas visto que segundo, Press et al (2006, p.103) “uma rocha é um agregado sólido de minerais que ocorrem naturalmente”. Podemos então definir como seria o ciclo das rochas sabendo dos conceitos acima descritos.

Dois sistemas são importantes para se iniciar os ciclos das rochas, seriam o sistema de tectônica de placas e o sistema climático. A terra através dos dois sistemas supracitados estabelece uma série de forças internas, bem como interage com a superfície da terra. Por meio da dinâmica de energias (endógenas e exógenas) o cenário de uma paisagem pode sofrer

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- IFMA Campus Açailândia, [dionykust@hotmail.com](mailto:dionykust@hotmail.com);

<sup>2</sup> Graduado pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- IFMA Campus Açailândia, [nazamipedroza@gmail.com](mailto:nazamipedroza@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor orientador: Doutor em Geografia Humana, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA Campus Açailândia, [fagno@ifma.edu.br](mailto:fagno@ifma.edu.br).

mudanças, dando espaço para que os processos naturais se encarreguem de transformar em períodos curtos ou longos geologicamente à estrutura que recobre a superfície terrestre.

O sistema de tectônica de placas segundo Press et al (2006, p.111), por exemplo, a fusão das placas litosféricas por subducção e a formação de magma resultam em processos operantes dentro do sistema de tectônica de placas. Quando essas rochas fundidas extravasam, matéria e energia são transferidas para a superfície terrestre, onde o material (as rochas recém- formadas) é submetido ao intemperismo devido a mudanças climáticas.

Além dos fatores endógenos, a ação climática promove a denudação do relevo a partir de processos como: o intemperismo físico (desagregação) e intemperismo químico (decomposição). O intemperismo é um “Conjunto de processos mecânicos, químicos e biológicos que ocasionam a desintegração e decomposição das rochas” (GUERRA, 2006 p.354).

O ciclo das rochas está em constante dinâmica, às rochas constituídas de tais processos podem ser classificadas como: rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. As rochas do tipo ígneas são formadas por causa da cristalização do magma, essa formação é adquirida no interior da terra dependendo das temperaturas pelas quais está sujeita. Penteado (1983, p.20) esclarece que “Uma rocha magmática expressa às condições geológicas sobre as quais se formou através de sua textura (tamanho e disposições dos minerais constituintes) e da composição química”. Os minerais constituintes são conhecidos como: quartzo, feldspato, piroxênio anfibólio entre outros. Exemplos de rochas seriam o granito, pegmatito e o basalto. Já as rochas do tipo sedimentar é o resultado do extravasamento do material consolidado lançado na superfície em forma de rocha. Costa (1996.p 95) enfatiza que “As rochas sedimentares se formam a partir da deposição, geralmente em ambiente aquoso, dos componentes físicos e químicos, resultantes do intemperismo das rochas pré-existentes, quando exposta à superfície terrestre, e transportados para as bacias de sedimentação (rios, lagos, pântanos, desertos (...))”. Uma boa parte das sedimentares é encontrada na crosta, podemos citar como exemplos de rocha sedimentar o conglomerado, tilito, argilito, calcário e a brecha.

No caso das rochas metamórficas ainda segundo Press et al (2006, p.108) “essas rochas são produzidas quando as altas temperaturas e pressões das profundezas da terra atuam em qualquer tipo de rocha ígnea, sedimentar e a própria metamórfica”. A diferença da rocha metamórfica para as demais citadas é que essas rochas por terem seus minerais formados podem ser recristalizados ou não, porém sua textura será modificada. Xistos, quartzitos, gnaisse e mármore são exemplos de rochas metamórficas.

Os minerais por sua vez podem ser caracterizados por sua forma e com peculiaridade devendo ser encontrado na natureza em estado sólido, a exemplo do diamante. Os minerais podem ser identificados por sua cor, brilho, traço, fratura, textura, dureza, densidade, peso e clivagem. Para estabelecer melhor a organização dos minerais deve ser levada em consideração o arranjo de sua estrutura cristalina, sendo compostos por ligações covalentes ou iônicas. Um exemplo bem clássico de um mineral é o quartzo que pode ser encontrado sem dificuldade na superfície. Os minerais são constituintes das rochas, sendo entendido como uma evidência da formação das rochas, dos solos e

podem tornar compreensíveis a dinâmica e fenômenos naturais que ocorrem na superfície da terra.

A utilidade dos minerais e rochas atingem vários setores na indústria, construção civil,

perfumaria, farmacêutica dentre outros. Uma boa parte do que utilizamos contém um mineral ou rocha em sua composição sólida ou até mesmo no estado líquido (medicamentos). As empresas usam os minerais e rochas como produto primário para a confecção de prováveis utensílios utilizados no nosso cotidiano. ‘‘O Brasil, devido à sua reconhecida fertilidade geológica e mineral, além da expoente produção de minérios de ferro, bauxita, dentre outros, tem se mantido entre os dez maiores captadores destes investimentos’’(REIS et al,2007 p.23).

Grande parte das matérias brutas é exportada para o exterior e retornam com valor agregado, favorecendo assim as multinacionais que na sua maioria não possuem nenhum credenciamento para explorar os minerais. Atualmente o modo de vida do ser humano se enquadra num cenário rodeado de tecnologias avançadas, objetos e produtos cada vez mais sofisticados distanciando o homem do verdadeiro ciclo que aquele utensílio sofreu para ter sua forma modificada. Na construção de uma casa, por exemplo, podem ser utilizados vários minerais e rochas, desde o alicerce até o acabamento. Abaixo (Figura 1) alguns utensílios utilizados na construção de uma casa ou que fazem parte dela.

UTENSÍLIOS	MINERAIS/ROCHAS
Tijolo	Argila
Bloco	Areia, brita e calcário
Fiação elétrica	Cobre e petróleo
Lâmpada	Quartzo, tungstênio e alumínio
Fundações de concreto	Areia, brita, calcário e ferro
Ferragens	Ferro, alumínio, cobre, zinco e níquel
Vidro	Areia, calcário, feldspato e talco
Louça sanitária	Caulim, calcário, feldspato e talco
Azulejo	Caulim, calcário, feldspato e talco
Piso cerâmica	Argila, caulim, feldspato e talco
Isolante/ Lã de vidro	Quartzo e feldspato
Isolante- agregado	Mica
Eletrodomésticos	Cobre, ferro e silício
Sofá	Hidrocarbonetos e ferro
Impermeabilizante/betume	Folhelho pirobotuminoso e petróleo
Cama e cômoda	Derivados do petróleo, cobre, alumínio e ligas de ferro
Caixa de água	Calcário, argila, gipsita, amianto e petróleo
Pintura- tinta	Calcário, talco, caulim, titânio e óxidos metálicos

Figura. 1 Descrição dos minerais/rochas inseridos nos utensílios. Fonte: Amaral (2011)

As rochas e minerais são de grande importância para o ser humano, eles estão presente no nosso dia-a-dia. Dessa forma devemos entender e ter conhecimento sobre a utilidade de cada uma delas, levando em consideração suas propriedades e suas características. No nosso cotidiano podemos observar os minerais presentes nos utensílios domésticos e em qualquer local eles vão estar ali inserido na nossa vida, independente de como está representado.

Pouco se sabe sobre a maneira como os temas complexos são vistos pela sociedade e qual o nível de conhecimento sobre o assunto. Pensando nessa realidade que atualmente de forma distinta

podemos idealizar e levar em consideração alguns métodos que podem ajudar a complementar o conhecimento sobre o diferente tema.

Queremos mudanças, mas, há momentos que inconscientemente, resistimos a elas, pois esse paradigma de escola mais tradicional que desejamos suplantar foi o mesmo que nos forjou! Entretanto, temos o arbítrio para mudarmos e esse novo olhar vêm de dentro para fora, além de uma certeza de que não encontraremos as respostas prontas, nem “receitas”, é preciso arriscar.(MOREIRA, OLIVEIRA, OLIVEIRA, 2009 p.110)

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

A metodologia do resumo expandido deverá apresentar os caminhos metodológicos e uso de ferramentas, técnicas de pesquisa e de instrumentos para coleta de dados, informar, quando for pertinente, sobre a aprovação em comissões de ética ou equivalente, e, sobre o direito de uso de imagens.

O desenvolvimento e melhor abordagem do tema “Os minerais e rochas no nosso dia-a-dia” no ensino fundamental concentrou-se na elaboração de atividades lúdicas em sala de aula bem como uma discussão sobre as questões que envolvem fatores ligados a utilização dos elementos da natureza minerais e rochas. Na intenção de esclarecer alguns conceitos e percepções dos alunos também foram adquiridos textos (declarações) a partir da interação dos mesmos em sala.

Os materiais utilizados no desenvolvimento das aulas teóricas e práticas estão abaixo descritos:

- Construção da Maquete seguiu o modelo elaborado por Amaral (2011) escrito como ‘casa geológica’. Esta foi confeccionada com peças e materiais simples, projetada seguindo o padrão de uma casa, como: na base da maquete foi utilizado compensado, isopor, araudite (cola para acrílico) parafusos, tinta guache, mini tijolos, brita, areia, seixo cerâmica, pastilhas, acrílico, vidro, pó de gesso, plástico, tecidos, madeira, mármore bem como furadeira, máquita, tesoura, nivelador, régua, esquadro, verniz e pincel.
- Foram utilizadas amostras de minerais (ágata, quartzo verde, quartzo rosa, feldspato, calcopirita) e rochas (basalto, granito, gnaisse, ametista e o arenito) que foram cedidos por professores do curso de Geologia do Instituto de Geociências – UFRR.

## DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento da pesquisa contém a síntese bibliográfica, principais discussões teóricas e a trajetória da mesma ao longo do recorte estudado.

As etapas que foram realizadas no estudo foi subdividida em três momentos e serão descritos abaixo:

- a) Primeiro momento: Primeiro momento: Levantamento bibliográfico sobre minerais e rochas tendo como base os seguintes autores: Press et al (2006), Penteadó(1983) e Guerra (2006).
- b) Segundo momento: Foram discutidos os conceitos supracitados;
  - Com auxílio de imagens foram detalhados os conceitos de minerais e rochas, os ciclos das rochas e o uso dos minerais para construção civil.
  - A demonstração da maquete dentro de sala foi um instrumento importante para assimilação do conhecimento sobre os minerais e rochas. No intuito de atrair a atenção e envolver na temática, também se fez uso de amostras de minerais e rochas.
- c) Terceiro Momento: Foi entregue para os alunos uma folha com questões do conteúdo avaliado em sala de aula.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos diálogos demonstrou que temas envolvendo assuntos ligados a (Ciências da terra) está um pouco distante da realidade dos alunos. Através das discussões pôde ser notado que os alunos não têm costume de discutir sobre a temática no seu dia-a-dia. Os livros didáticos por sua vez não abordam de maneira mais abrangente os temas sobre minerais e rochas, o ciclo das rochas e a importância dos mesmos para nós. Diante dos conceitos apresentados em sala, a participação e confronto de idéias foram bastante gratificantes e prazerosos, visto que os alunos demonstraram interesse em conhecer melhor o assunto (Figura 2), houve intervenção por parte dos alunos que procuraram compreender detalhadamente, sobre onde estão inseridos os minerais e rochas, como estão sendo empregados. A avaliação através de questionamentos é uma ferramenta essencial para determinar o grau de aprendizado que aluno adquiriu no decorrer da aula.

Alguns depoimentos posteriores evidenciaram a presença de muitas dúvidas e questionamentos sobre a representação dos minerais e rochas na vida dos mesmos, indicando que tais conceitos ficam nos livros e a percepção dos alunos em relação à realidade que nos cerca, na prática, sobre os temas abordados ficam somente na teoria. O conhecimento adquirido com experiências vivenciado é mais proveitoso para o ensino aprendizagem. Sabendo que há disciplinas que envolvem temas complexos, por isso, é necessário uma linguagem mais esclarecedora devendo o professor orientar, dando prioridade, além de procurar alternativas para que os alunos façam uma correlação nas disciplinas. O número de alunos que participaram foi bastante expressivo, considerando que a maioria das turmas tem um quantitativo reduzido de alunos por sala. Dentro desse quantitativo tínhamos alunos de varias faixas etárias, indo do adolescente até os mais adultos.



Figura.1 Dialogo com alunos em sala.

Em sala, além da abordagem dos conceitos estava exposta uma maquete de uma casa e amostras de minerais e rochas que estimulou mais ainda o interesse dos alunos.

A discussão dos conceitos serviu como base para que alunos a partir das explicações entendessem de forma mais clara a importância do conhecimento dos minerais e rochas. Portanto procurar ministrar uma boa aula teórica faz parte da responsabilidade do professor, bem como estimular o raciocínio dos alunos para que os mesmos possam entender melhor os conceitos.

Para desenvolver o ensino aprendizagem sobre os minerais e rochas, não desconsiderando a temática explicada, mas procurando usar os conceitos para interiorizar o tema alvo. Depois da abordagem dos conceitos a atividade em sala de aula propiciou uma aproximação dos alunos com um jogo bastante usado em nossa realidade. Essa ferramenta foi essencial, pois a intenção era chamar a atenção dos alunos, buscando envolvê-los de forma que conhecesse melhor os minerais e rochas expostos (Figura 3). Os alunos entenderam que iniciaria o jogo quem tivesse com o “carrão” do talco (mineral),

o jogo contou com quatro participantes, representantes das turmas. Os alunos gostaram bastante do jogo e aprenderam sem dificuldade a identificar as peças do dominó, isso demonstrou a motivação que os levou a conhecer melhor na prática os minerais e rochas. A garantia de uma qualidade melhor no ensino esta no interesse do professor, em conseguir encontrar alternativas viáveis possibilitando uma ligação entre a teoria e prática no ensino básico da educação.



Figura. 2 Atividade Lúdica (jogo de Dominó) com participação dos alunos.

A utilização da casa geológica foi importante, serviu como ferramenta lúdica no ensino dos minerais e rochas, subsidiando a forma de compreensão dos alunos e mostrando que os mesmos estão inseridos em praticamente em todos os utensílios domésticos. Os materiais utilizados na casa serviram para que o aluno estendesse com mais facilidade sobre o uso dos minerais e rochas no nosso dia-a-dia. A capacidade de entender estar em conviver com algo concreto próximo da realidade.

O conhecimento mais completo dos minerais e rochas na vida cotidiana dos alunos necessitaram do uso de métodos bem elaborados e eficientes, entendendo a dificuldade de assimilação dos assuntos relacionados com o tema. A escolha dos principais conceitos ligados a dinâmica da terra, bem como o ciclo das rochas e o uso das mesmas para construção civil serviram de base para construção coletiva de uma aprendizagem lógica de forma racional. Dentro do contexto também foi exposta uma maquete, construída a partir de materiais simples, que enfatizasse da importância do mineral ou rocha inserido nos utensílios de uma casa (Figura 4).



Figura.3 observação dos minerais em sala.

A exposição das amostras de rochas e minerais trouxeram para os alunos uma forma de entender um pouco sobre os processos de formação das mesmas, conhecer os tipos de minerais e rochas existentes e onde elas estão presentes. Assim também ilustrar o espaço que pode ser criado dentro da sala de aula através da prática, favorecendo aos alunos a oportunidade de questionar sobre a utilidade e finalidade dos minerais e rochas no contexto geográfico. Portanto é necessário criar um espaço mais motivador, estimulante e palpável para os alunos, pois a teoria pode ser complementada com experiências práticas na vivência do aluno.

A avaliação feita através dos textos deixou determinada a importância dos minerais e rochas para os alunos e principalmente a relação que temos com cada um no nosso cotidiano. Por isso o interesse em levar dentro da Geografia o conhecimento voltado para os minerais e rochas, visto que a maioria das disciplinas não envolve temas tão complexos de difícil assimilação. Os alunos mediante os depoimentos foram confrontados com os seus próprios conhecimentos, abaixo alguns trechos das declarações dos alunos sobre as atividades desenvolvidas:

**Aluno 1-** “Podemos perceber que os minerais e rochas estão por todos os lugares...”

**Aluno 2-** “Os minerais estão presentes no nosso dia-a-dia, pois tudo que utilizamos em nossa casa, no trabalho e nos objetos que utilizamos...”

**Aluno 3-** “O uso dos minerais e rochas esta em toda parte: na construção civil, automobilística, equipamentos e muitos produtos com quais convivemos no nosso dia-a-dia...”

Todas as declarações foram importantes para entender como foi assimilado os conceitos e como as atividades puderam contribuir com o conhecimento dos alunos em sala de aula. A maioria dos resultados foi positiva, no entanto alguns alunos não conseguiram expressar-se de forma compreensível através de suas declarações, porém não deixe de ser um resultado, portanto é necessário destacar a importância de uma aula teórica atrelada à prática de forma abrangente tornando assim a disciplina de geografia mais vinculada à realidade dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvida a pesquisa mostrou as contribuições adquiridas no decorrer das etapas estabelecidas. O tema utilizado na pesquisa foi fundamental para idealizar algo estimulante que pudesse promover uma aprendizagem diferenciada em sala de aula, entendendo que os métodos empregados foram garantia de bons resultados, visto que o desafio para estabelecer um ensino aprendizado está intrinsecamente ligado as necessidades dos alunos. Os conceitos sobre os minerais e rochas a partir de aulas teóricas e práticas estabeleceu um entendimento através da vivência dos alunos.

As atividades lúdicas e o uso das amostras de minerais e rochas promoveu uma ampliação do conhecimento, servindo como reflexão para que os mesmos desenvolvessem uma capacidade lógica de entender a importância dos minerais e rochas no nosso dia-a-dia. Pois na realidade em praticamente tudo que utilizamos é proveniente de minerais ou rochas. Portanto a avaliação executada comprovou que a pesquisa possibilitou êxitos esperados auxiliando assim com o ensino e aprendizagem dos alunos

## REFERÊNCIAS

- CASTROGIOVANI, A.C.; CALLAI, H.C.; KAECHER, N. A, **Ensino de Geografia, práticas e textualizações no cotidiano**, Porto Alegre: Editora Mediação, edição 6<sup>o</sup> 2008, 174p.
- CARNEIRO C. D. R.; GONÇALVES P.W.; LOPES O. R, O Ciclo das Rochas na Natureza. **Terrae Didática**, 5(1): 50-62 <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica>, 2009.
- CAVALCANTIL. N., **Geografia, escola e construção de conhecimentos**, Campinas, São Paulo: Editora Papyrus, edição 11<sup>o</sup> 2008, 192p.
- COSTA, M. L., **Minerais, rochas e minérios-riquezas minerais do Pará**, Pará, Falangola, 1996, 309 p.
- REIS, E.; **Tendências Tecnologias Brasil 2015, Geociências e Tecnologia Mineral**, Rio de Janeiro, CETEM/ MCT, 2007, 380 p.
- GUERRA, A.J.T., **Novo dicionário geológico-Geomorfológico**, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 5<sup>a</sup> edição, 2006.

OLIVEIRA, R.C. S.; OLIVEIRA, E. A.; MOREIRA, V. **Alimentando-se da Geografia: Uma prática alternativa no ensino das Rochas.** v.1, n.3, p.106-116. Dez, 2009, Revista eletrônica de Geografia.

PENTEADO, M. M., **Fundamentos da geomorfologia**, Rio de Janeiro: IBGE, 3ª Edição, 1983. PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H.; **Para entender a terra**, Porto alegre: Bookman, 4ª Edição, 2006, 656p.

SOUSA, L. F. A., **Curso de Introdução em Geociências**, Revista Recursos minerais, 3ª edição 2011.