



ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE ROCHAS E MINERAIS PARA ENSINO BASICO: RECONHECIMENTO DE HABILIDADES TRABALHADAS

Nicholy Virgínia Pereira do Nascimento ¹

Vanessa Alvares dos Santos ²

Daphine Eleno Correia de Souza ³

Marcela Elena Fejes ⁴

RESUMO

A nova edição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no quesito Ensino de Ciências, estabelece o aprendizado das Habilidades Científicas como fundamental. Com o intuito de colaborar com esse aspecto o Centro Aprendiz de Pesquisador (CAP) do Centro de Pesquisa em Meio Ambiente (CEPEMA – USP), cria e implementa atividades investigativas para que os alunos de escolas públicas, tenham a oportunidade de trabalhar habilidades próprias da ciência e despertar interesse pela investigação. Uma das atividades investigativas que trata sobre a origem, características e aplicações de rochas e minerais da natureza, é oferecida aos alunos de sextos anos e as avaliações da sua experiência ao longo da visita revelam um caso bem sucedido.

INTRODUÇÃO

Os objetivos gerais para toda a Educação Básica, procuram o desenvolvimento geral do aluno e dar sentido a aquilo que o aluno aprende. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) trabalha com as expectativas geradas pelo MEC (Ministério de Educação e Cultura) para que os alunos consigam realizar as provas do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) com sucesso. (BNCC,2017; MINISTERIO DE EDUCAÇÃO,1998). Procura valorizar o conhecimento, porém faz ênfase em exercitar a curiosidade intelectual, a criticidade e a criatividade para investigar causas, elaborar, testar hipóteses, formular, resolver problemas e criar soluções. Também se preocupa com

¹Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paulista - UNIP, CAP-Cepema-USP nicholy_vyrginia@hotmail.com;

²Graduada pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santa Cecília - UNISANTA, CAP-Cepema-USP vanessaalvares80@hotmail.com

³Graduada pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paulista - UNIP, CAP-Cepema-USP daphine_ecs@hotmail.com

⁴Doutora em Ciências Químicas da Faculdade de Ciências Exactas y Naturales da Universidade de Buenos Aires, CAP-Cepema-USP. marcelafejes@gmail.com.



que o aluno consiga argumentar com base em fatos e dados confiáveis e tome consciência socioambiental local, regional e global.

O desenvolvimento do letramento científico deve acontecer durante esta etapa e para isso todo aluno deverá ser estimulado a poder desenvolver atividades investigativas, que lhe permitam encontrar respostas às suas perguntas. (KOLB, 1984). Observar o mundo e fazer perguntas sobre ele, faz parte disto, assim como planejar investigações para resolver os problemas, planejando os caminhos certos para conseguir resultados com sucesso (SCHON, 1999).

Formar estudantes para que sejam capazes de saber formular perguntas, pensar de forma analítica, crítica e reflexiva, tomar decisões, resolver problemas, e aprender de forma autônoma, significa desenvolver várias habilidades. Elas estão diretamente associadas ao que se denominam habilidades de reflexão e ao pensamento crítico, portanto, estão presentes nas competências gerais da BNCC, que todas as instituições educativas deverão tentar implementar a curto prazo.

Ao longo da vida os seres humanos buscam respostas para tudo à sua volta. Quando um indivíduo começa o seu primeiro contato com o ensino, seja ele de forma familiar ou formal no ambiente escolar, ele começa a se indagar com tudo que está a sua volta, e se perguntar “mas por quê?”. Quando temos o primeiro contato com a pergunta “mas por quê?” é quando naturalmente se abre diante de nós a busca pela investigação. E então entramos em contato com o ensino, desde a creche até o ensino superior, onde deveria ser estimulada a busca pelas respostas para o nosso “mas por quê?”. Essa procura de respostas às perguntas sobre os mistérios da vida é essencial em qualquer processo de evolução. Quando os jovens chegam ao estágio do Ensino Fundamental II, entre os 10 e 15 anos de idade, já tem dentro de si, milhares de dúvidas sobre a vida e história do universo e continuam na procura de respostas a estes e outros assuntos. É nesse cenário que Núcleo de Educação e Divulgação (NED) do Centro de Educação e Pesquisa em Meio Ambiente da Universidade de São Paulo (CEPEMA-USP), situado no município de Cubatão-SP, criou o programa Centro Aprendiz de Pesquisador (CAP). (FEJES, 2015).

Esse projeto criado em 2013 tenta transformar um ambiente escolar em um mundo de investigação e permite que sejam trabalhadas diversas habilidades em vários assuntos da ciência. O projeto recebe escolas da Baixada Santista com alunos entre 9 a 15 anos de idade que têm a possibilidade investigar de forma prática e conhecer ambientes de



pesquisa reais utilizando os equipamentos e materiais adequados de um verdadeiro pesquisador. Eles podem de forma prática e subtendida descobrir suas habilidades e resolver suas curiosidades dentro de um ambiente de pesquisa que normalmente o aluno não consegue vivenciar na escola e na sala de aula. Aprender mais sobre o assunto e realizar a atividade permite que o aluno desenvolva certas habilidades como: identificar as características de diversos elementos, analisar diferenças e semelhanças, comparar as características de estruturas semelhantes, reconhecer a evolução, por exemplo dos elementos da terra.

Um dos objetivos do CAP é incentivar os alunos a trabalhar suas habilidades de uma forma prática e refletir, avaliando a sua visita, sobre aquilo que vivenciaram, tendo a oportunidade de realizar na prática o que é passado de forma teórica no ambiente escolar. Isto incentiva que, quando visitam o CEPEMA, os alunos estejam incentivados e com a curiosidade por indagar ainda mais a ciência da vida.

Esta apresentação procura exemplificar com uma, das muitas, atividades que o CAP oferece, como os alunos de Ensino Básico de escolas públicas dos sextos anos trabalham habilidades investigativas e como eles avaliam a experiência de pesquisar sobre a formação das rochas e minerais e na prática poder comparar as semelhanças e diferenças entre elas.

METODOLOGIA

A pesquisa apresentada será quali e quantitativa (BOGDAN,1994), pois resultados incluem elementos fundamentalmente descritivos, apesar de serem apresentados em gráficos para uma organização sistemática do que pretendeu-se explorar.

A atividade escolhida para este trabalho, como todas as atividades do CAP, começa com uma problematização: Você pode diferenciar rochas de minerais? E conhece a origem e a aplicação de alguma delas?

Durante a atividade de Rochas e Mineral proposta pelo CAP, são utilizados diversos elementos como: balança digital, lupas, computadores para a apresentação do tema, e não menos importante, várias amostras de rochas e minerais para poder efetivamente realizar a atividade. Os alunos recebem uma folha de atividades para colocar os dados da sua pesquisa, junto com lápis, borrachas e régua. Para realizar a atividade as



turmas são divididas em grupos de 4 a 6 alunos que durante 20 minutos tentam responder à diversas questões relacionadas com as características dos elementos que eles têm disponíveis na mesa de trabalho. Durante a atividade os alunos são acompanhados por um monitor/educador que, além de conduzir, avalia a performance deles enquanto as habilidades trabalhadas e o interesse pela atividade em si. Os professores que acompanham a visita também avaliam o trabalho de seus alunos. Durante a apresentação da atividade, os alunos podem assistir a uma serie de informações úteis sobre o ciclo das rochas e as origens dos minerais, com imagens e dados que estão disponíveis em cartazes e apresentações em *powerpoint*, especialmente preparadas para eles. Em um segundo momento eles podem escolher duas amostras de rochas e duas de minerais, para analisar e comparar suas características, como peso, porosidade, granulação, transparência, planos de clivagem e dureza, e comparar as amostras que foram escolhidas.

O monitor/educador presente na atividade descreve aos alunos, todo o ciclo das rochas e, como a atividade deve ser realizada, além dos objetivos propostos, em particular como as rochas e minerais são formadas, e sua importância no mundo e no nosso cotidiano. Durante a atividade os alunos utilizam uma caixa de rochas e de minerais de diversos tipos, além de lupas, balanças e régua, e devem anotar seus dados e resultados em uma folha que recebem com tabelas adequadas e perguntas relacionadas com a pesquisa que devem fazer. Dessa maneira distinguem se as rochas tem grânulos finos, médios, grossos ou não possuem nenhum tipo de grânulos, além disso, é observada a dureza das rochas e minerais, tentando fazer um leve risco com uma moeda sobre a rocha ou mineral e verificam se houve alguma alteração, detectando uma dureza baixa, média ou alta. Posteriormente os alunos observam a clivagem das rochas, onde o educador explica o significado de clivagem e como verificar, se é encontrada ou não na rocha/mineral. Procuram verificar a transparência e o brilho, se ela tiver. Eles devem pesar os elementos (rochas ou minerais) e anotar os resultados. Finalmente, os alunos identificam a cor de sua rocha e mineral, e quais as diferenças e semelhanças que eles observaram nelas. Por fim, os alunos podem observar as rochas e minerais na lupa, e também ver outros tipos de amostras que não escolheram no primeiro momento. Para finalizar, os alunos discutem junto ao educador sobre os usos de rochas e minerais com a ajuda de pôsteres e como e onde eles encontram estes elementos no seu cotidiano.



As atividades aplicadas durante a visita ao CAP são feitas com turmas diferentes e os grupos se conformam aleatoriamente de forma que eles não trabalham sempre com seus amigos, para aprenderem a conviver com outras pessoas fora do seu grupo fixo.

Como comentado anteriormente, uma vez finalizada a visita do dia, os alunos recebem um questionário de percepção, onde é preenchido o seu perfil (com nome, idade, escola e série), questões relacionadas à como se sentiram durante a visita, como se sentiram durante a realização das atividades, e quais habilidades eles detectam ter trabalhado durante o dia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de aplicar avaliações aos alunos de sextos anos são analisados separadamente por grupos escolares. Como exemplo, sobre uma turma de 25 alunos entre 8 e 10 anos de uma das escolas do município de São Vicente, observou-se que:

- Mais de 80% dos alunos conseguiram trabalhar em equipe junto com outros colegas de classes.
- Mais de 80% dos alunos se sentiram como um cientista, trabalhando as suas habilidades durante as atividades.
- De todas as atividades dessa visita mais de 20% dos alunos gostaram da atividade realizada.
- Mais da metade dos alunos, se sentiram bem no CAP, buscando novas habilidades e trabalhando em conjunto com outros alunos, fora do seu meio de conforto formal escolar.

Claramente os alunos avaliaram que conseguiram identificar as habilidades que foram trabalhadas durante a atividade e conseguiram observar, levantar hipóteses, medir, analisar, comparar, discutir os dados com os colegas e trabalhar em equipe. Assim, os alunos em grupo, conseguiam analisar os dados, discutir os assuntos das aulas, conversarem entre si, observarem o trabalho um do outro e chegarem a várias conclusões como grupo. Os monitores observaram além do trabalho em grupo, a solidariedade, que aparece quando alguns colegas possuem dificuldades para responder na folha de perguntas e no compartilhamento dos materiais e equipamentos em todo momento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Contudo, esta atividade prática que permite conhecer sobre a origem das rochas e minerais, comparar suas semelhanças e diferenças e refletir sobre possíveis aplicações, permite também olhar para o mundo da ciência e da vida de uma maneira diferente e influencia a pesquisar informações em livros ou através de um professor. Permite aprimorar suas habilidades como pesquisadores e ativar sua curiosidade. Quando consultados ao final da visita ao CAP, sobre a experiência, os alunos demonstram que se sentiram como verdadeiros pesquisadores.

Palavras-chave: Atividades Investigativas, Habilidades em Ciências, Ensino Básico.

REFERÊNCIAS

BNCC-Base Nacional Comum Curricular (2017), Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 31/08/2020

BOGDAN, R; BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora. 1994. In: Fernández, P. S. & Díaz, P. S., **Investigación cuantitativa y cualitativa**, A Coruña (Espanha), Cad Aten Primaria. 2002.

CACHAPUZ, A. et al. *A necessária revolução do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

FEJES, M; BORGES, J.A; CORREA-SHINZATO, S.D ALVARES, V. Un espacio para formar investigadores: Aportes de la Universidad a la escuela pública. **Novedades Educativas**, 2015.

KOLB, D., A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N.J.; London: Prentice-Hall, 1984.

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. – Brasília: MEC / SEF, 1998.

SCHÖN, D. A. *The reflective practitioner: how professionals think in action*. Ashgate, Aldershot, 1999.

SILVA, J.; CARBONESE, T.; FEJES, M. CONHEÇA UM INVESTIGADOR: UM PROJETO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 215-224, 2011.