

O Ensino de Ciências da Natureza através de uma Oficina contextualizada sobre os tipos de Energias

The Nature of Science Teaching through a contextualized Workshop on the types of energy

Eril Medeiros da Fonseca¹, Ticiane da Rosa Osório², Crisna Daniela Krause Bierhalz³, Izalina de Vargas Oliva⁴

¹Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito
erilmfdp@hotmail.com

²Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA - Campus Dom Pedrito
ticiani_dp@hotmail.com

³Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA - Campus Dom Pedrito
crisnakrause@gmail.com

⁴Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Sucessão dos Moraes
izalina.oliva@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho faz parte do Programa Novos Talentos para Ciência: Alfabetização Científica e Cidadania: Investindo em Novos Talentos no Pampa Gaúcho, vinculado a Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito – RS – Brasil. Apresentar-se-á o desenvolvimento da Oficina denominada Energizando o Planeta: Conhecendo os tipos de energia, caracterizada metodologicamente como qualitativa, desenvolvida com vinte e cinco estudantes da Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Sucessão dos Moraes. A temática emergiu do eixo Educação Ambiental e foi desenvolvido com a intenção de identificar os tipos de energias provenientes do meio ambiente (eólica e solar), reconhecer a importância da energia no cotidiano e comparar energias renováveis e não renováveis. Obteve-se como resultados o parecer favorável da comunidade escolar, a aprendizagem do conteúdo de forma significativa, constatada através das relações estabelecidas, da elaboração de hipóteses, posicionamentos e o desenvolvimento do trabalho coletivo, da criatividade e da auto organização na construção das maquetes.

Palavras chave: ensino de Ciências, contextualização, energia

Abstract

This work is part of the program New Talents for Science: Scientific Literacy and Citizenship: Investing in New Talents in Pampa Gaúcho, linked to the Federal University of Pampa - UNIPAMPA - Campus Dom Pedrito - RS - Brazil. It will present the development of the workshop called Powering the Planet: Knowing the types of energy, methodologically characterized as qualitative, developed twenty-five students of the Rural Municipal Elementary School Succession of Moraes. The theme emerged from environmental education axis and was developed with the intention of identifying the types of energy from the environment (wind and solar), recognize the importance of energy in everyday life and compare renewable and non-renewable energy. Was obtained as a result the assent of the school community, learning the content significantly, evidenced through established relationships, development of hypotheses, positioning and the development of collective work, creativity and self-organization in the construction of models.

Key words: science education, contextualization, energy

INTRODUÇÃO

O projeto Alfabetização científica: o Ensino de Ciências e Educação Ambiental a partir do contexto sociocultural das escolas rurais configura a necessidade de contribuir com a formação e qualificação dos sujeitos que vivem no/do campo, perpassando pela qualificação dos profissionais que atuam nas escolas rurais, valorizando as questões ambientais locais e globais na proposta, o desenvolvimento de uma consciência ecológica e a multiplicação dos conhecimentos. O projeto é parte do Programa Novos Talentos desenvolvido pelos cursos de Licenciatura em Ciências da Natureza e Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA – *Campus Dom Pedrito*, Rio Grande do Sul.

A escolha do público alvo, alunos e professores de uma escola rural, de ensino fundamental completo e nucleada, justificam-se pelas características geográficas e econômicas do município, tais como: vasta área rural, presença de latifúndios, assentamentos e as características peculiares do sujeito que vive no campo em épocas específicas do ano, como exemplo cita-se os filhos de proprietários de terras, que vivem tanto na zona urbana como em suas propriedades rurais, de acordo com os períodos agrícolas: preparo da terra, plantio e colheita. Este fator denominado de matrícula sazonal, faz com que as crianças, frequentemente duas ou mais escolas em um ano letivo, característica incomum em outras regiões.

Outra justificativa para desenvolver o projeto com as escolas rurais relaciona-se aos altos índices de êxodo rural na região da Campanha, principalmente no município de Dom Pedrito, o que ocorre devido ao tipo de economia, falta de infraestrutura de estradas, demora na instalação da rede elétrica e principalmente por problemas relacionados à sucessão familiar.

Em relação à sucessão familiar, MATTE (2010) confirma que o campo está passando por problemas de sucessão, que a ausência de filhos para dar continuidade à propriedade está sendo influenciada por vários fatores, dentre eles, encontra-se a divisão da propriedade no momento de distribuir a herança; a falta de oferta de estudo no meio rural; baixa geração de renda; o contato e atrativos da cidade; falta de trabalho no meio rural e a penosidade da atividade. Entre os resultados da pesquisa, destaca-se a necessidade de ofertar escolas de qualidade que priorizem e valorizem a cultura local e a assistência técnica aos pequenos agricultores para que possam encontrar formas de manter sua família no campo com qualidade de vida, o que remete ao incentivo de sistemas sustentáveis de produção.

Diante do exposto, acredita-se que esta proposta baseada na valorização das singularidades de cada realidade defendidas por Bento (2011), relaciona-se ao conceito de Ciência de Chassot (2011, p.61), definido como uma linguagem para facilitar a leitura do mundo e também com o conceito de alfabetização científica (2011, p.62) conceituado como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazerem uma leitura do mundo em que vivem, o que amplia o direito a escolha.

Sabendo que a população que vive no campo desenvolve uma cultura com hábitos e relações próprias, é fundamental proporcionar espaços de um ensino que atenda aos anseios da comunidade e que possibilitem a construção de estratégias, práticas de uso e exploração sustentável da terra, valorização do potencial de trabalho e reconhecimento às diferenças entre o urbano e o rural, o que perpassa pelo ensino de ciências contextualizado e significativo. Segundo Machado (2005) o conceito contextualização está associado ao significado etimológico de contextualizar, que significa enraizar uma referência em um texto, de onde fora extraída, e longe do qual perde parte substancial de seu significado. Ainda reforça que conhecer o contexto significa ter melhores condições de se apropriar de um dado conhecimento e de uma informação.

Santos e Mortimer (1999), ao analisarem a concepção de um grupo de professores identificaram três diferentes entendimentos: estratégia para facilitar a aprendizagem; descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno e como desenvolvimento de atitudes e valores para a formação de um cidadão crítico.

O reconhecimento, incentivo e articulação dos saberes e práticas locais com os saberes científicos são aspectos importantes para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que contribuam para a formação de cidadãos e cidadãs capazes de transformar a realidade da vida no campo, superando as inúmeras dificuldades enfrentadas atualmente. Tanto o Ensino de Ciências como a Educação Ambiental são entendidas como possibilitadoras de uma educação política e comprometida com a consolidação e ampliação da cidadania dos sujeitos em seus contextos, nesse sentido a proposta corrobora com o pensamento de Santos e Mortimer (1999) ao mesmo tempo que o ultrapassa pela dialogicidade vivida em uma situação repleta de significado e baseada nos momentos pedagógicos, a saber: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (Delizoicov; Angotti e Pernambuco, 2002).

Neste trabalho aliam-se as dimensões: Ensino de Ciências, Educação Ambiental e Educação do Campo, no momento em que o planejamento e o desenvolvimento da prática pedagógica sobre energia, contempla e valoriza a realidade local e regional dos indivíduos da Campanha Gaúcha, valoriza seus saberes e fazeres, estabelece um vínculo direto entre o conteúdo e realidade, explora cientificamente conceitos e busca formar cidadãos capazes de compreenderem seu cotidiano e agir sobre ele. Um dos grandes desafios aos cursos de Licenciatura e principalmente a área Ciências da Natureza relaciona-se a ultrapassar a contextualização neste enfoque reducionista, apenas compreendido como uma exemplificação de fatos do cotidiano, ou como uma estratégia capaz de aliar senso comum com conhecimento científico. Socializar-se-á as atividades desenvolvidas na oficina Energizando o Planeta: conhecendo os tipos de energia, pois acredita-se que seja um exemplo de prática contextualizada para o ensino de ciências, que contempla a realidade local e regional dos indivíduos no sentido transformador.

A atividade foi desenvolvida com vinte e cinco educandos do terceiro, quarto e quinto anos com faixa etária entre oito e dez anos, da Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Sucessão dos Moraes, nucleada, que atende alunos de diferentes regiões do município e que dependem quase exclusivamente do transporte escolar.

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se metodologicamente como uma pesquisa qualitativa, definida por Denzin (2006) como um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo, ressaltando as esperanças, necessidades, objetivos, promessas de uma sociedade democrática. É um processo interativo influenciado pela história pessoal, pelo gênero, classe social, raça, o que diferenciam as pessoas que fazem parte do contexto.

Para Denzin (2006, p.23) a pesquisa qualitativa implica uma ênfase sobre as qualidades e sobre os processos e os significados que não são examinados ou medidos experimentalmente. Os pesquisadores qualitativos ressaltam a natureza socialmente construída da realidade, a íntima relação entre o pesquisador e o que é estudado, e as limitações situacionais que influenciam a investigação.

Através da pesquisa qualitativa, o pesquisador busca compreender em profundidade o fenômeno estudado, mantendo o vínculo da problemática com seu contexto. Na visão de Engers (1994, p. 68), a pesquisa, a partir do paradigma qualitativo, “penetra no mundo pessoal dos sujeitos, buscando a compreensão, o significado particular da ação das pessoas”. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. O estudo é realizado no cenário natural, tentando entender, ou interpretar, como as pessoas atribuem significado aos diferentes fenômenos. Segundo Minayo (1994, p.21), “a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

A oficina Energizando o Planeta: conhecendo os tipos de energia abordou três tipos de energia: eólica, elétrica e solar, tendo como objetivos identificar as energias provenientes do meio ambiente (eólica e solar), reconhecer a importância destas energias e seu uso no nosso cotidiano e comparar as energias renováveis com as não-renováveis. Justifica-se a escolha deste tema pois a sociedade contemporânea depende da energia elétrica, de forma que torne-se difícil pensar em alguma atividade, seja relacionada ao trabalho, lazer, sem a utilização da mesma. O que nos primórdios estava relacionado à iluminação e a necessidade de preparar os alimentos, atualmente está relacionado a toda rotina, visto que todo aparelho eletrônico e principalmente as tecnologias de comunicação e informação tornaram-se imprescindíveis. A questão primordial em relação aos tipos de energia relaciona-se a compreensão da dependência dos homens e da sociedade, bem como a busca de alternativas sustentáveis de consumo, já que temos sofrido inúmeras mudanças climáticas, escassez de petróleo, bem como uma devastação de ambiente, o que exige e reforça a importância desta temática, principalmente no sistema educacional.

A prática pedagógica teve seu desenvolvimento em três momentos, sendo que em todos eles foram priorizados a utilização de materiais reciclados ou de baixo custo, bem como incentivando a participação ativa dos alunos, expressando conhecimentos, pensamentos, opiniões e dúvidas. No primeiro momento os educandos foram organizados individualmente para a confecção de um cata-vento e o livre manuseio do mesmo, já que aprender brincando para Sousa (2012) possibilita uma postura ativa do aluno, potencializa a criatividade, espontaneidade, pois é da natureza do ser humano desenvolver sua cognitividade e aprendizagem através de atividades nas quais o estudante deixa de ser espectador e passa a ser ator.



Figura 1: Estudantes apresentando seu cata-vento

Fonte: Grupo de pibidianos da Escola Sucessão dos Moraes

No segundo momento, foi realizada a prática investigativa com os seguintes questionamentos: O que é necessário para o cata-vento girar? Se soprarmos o que acontece? Como ele gira? Se colocarmos na frente do ventilador o que acontece? A velocidade/força do vento interfere na velocidade do giro? O que mais funciona através do vento? As respostas foram anotadas no quadro, sendo destacadas as quatro palavras que mais apareceram, quais sejam: Energia, Energia Solar, Energia Elétrica e Usina Eólica.

O conceito de energia é tratado em livros didáticos como um dos mais importantes da ciência, porém devido ao amplo contexto no qual a energia está inserida, por vezes seu conceito torna-se abstrato, sendo necessário desenvolver com o estudante de forma significativa a aquisição de conhecimentos onde busque realizar as relações entre energia, sociedade e meio ambiente. Pois, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000, p. 24):

As noções de transformação e conservação de energia por exemplo devem ser cuidadosamente tratadas, e conhecendo-se a necessidade de que o “abstrato” conceito de energia seja construído “concretamente”, a partir de situações reais, sem que se faça apelo a definições dogmáticas ou a tratamentos impropriamente triviais.

Sendo assim, propomos uma discussão sobre as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente com o intuito de possibilitar a formação de um cidadão capaz de posicionar-se criticamente perante a vida social e individual. Desta forma, ampliamos o debate em torno a estas questões, já que as atividades humanas de produção e consumo vêm ocasionando alterações no meio ambiente em proporções não verificadas anteriormente. Essas alterações estão relacionadas à necessidade de obtenção da energia de diversas fontes, disponíveis na natureza que suprem a demanda de consumo humano.

A partir dessas concepções, iniciamos a abordagem sobre os tipos de energia, com o terceiro momento da oficina, a demonstração da imagem da usina de Energia Eólica, pois, para o funcionamento desta é necessária à utilização dos ventos, assim como o cata-vento. Foi perceptível que os estudantes estabeleceram uma relação a cerca do funcionamento do cata-vento associado ao mesmo princípio da funcionalidade da Energia Eólica, no entanto apenas alguns sabiam que temos um parque eólico na região. O Parque Eólico Cerro Chato, construído em Santana do Livramento, município vizinho de Dom Pedrito, possui 45 aerogeradores, cada um com 136 metros de altura e pesando 600 toneladas, que produzem 300 giga watts hora de energia. A obra faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC2) e iniciou as atividades no ano de 2011.

Para o próximo momento, reservou-se a parte referente à Energia Hidrelétrica. Com isso, os alunos foram instigados a socializarem seus hábitos cotidianos. Alguns dos questionamentos

realizados aos educandos: O que vocês costumam fazer em casa a noite? E quando falta luz o que vocês fazem? Após, suas respostas foram anotadas no quadro para que os estudantes visualizassem e especialmente percebessem que todas as atitudes elencadas necessitavam do uso da energia elétrica. A energia elétrica é proveniente do aproveitamento do potencial hidráulico de um rio. Para que esse processo seja realizado é necessária a construção de usinas em rios que possuam elevado volume de água e que apresentem desníveis em seu curso.

No quarto momento foram abordados conceitos sobre a Energia Solar, realizando questionamentos, tais como: Qual a diferença entre a noite e o dia? Qual a função do sol? O sol gera energia? Após o debate, foi distribuído um esquema impresso para ilustrar o funcionamento de uma casa ecológica, contextualizando assim a utilização da Energia Solar. A energia solar é uma fonte energética não poluente e renovável. Ou seja, é uma fonte de energia inesgotável e gratuita. As aplicações mais comuns da tecnologia solar que dizem respeito à conversão da radiação solar em energia térmica e em energia elétrica, são as seguintes: aquecimento da água, secagem de produtos agrícolas, geração de vapor, refrigeração e conversão fotovoltaica, que geram energia elétrica para bombeamento e iluminação, entre outros.

No quinto momento, foi explanado a respeito das energias renováveis e não-renováveis e a classificação das energias mencionadas anteriormente, bem como também foram explicadas o Biodiesel e a Biogás. A fim de reforçar o conteúdo desenvolvido nos diferentes momentos o grupo considerou importantes atividades de fixação, então realizou-se exercícios como caça-palavras e atividades de múltipla escolha. Por fim, os estudantes foram desafiados a construir modelos referentes a cada tipo de energia, assim os mesmos foram distribuídos em três grupos, cada grupo por sua vez confeccionou uma maquete da energia elencada.



Figura 2: Estudantes confeccionando a Maquete da Energia Eólica

Fonte: Grupo de pibidianos da Escola Sucessão dos Moraes

RESULTADOS E ANÁLISE

Após uma reflexão a cerca da atividade, foi possível perceber que os alunos conseguiram identificar e explicar sobre os tipos de energia que foram discutidos (eólica, solar e elétrica), bem como manifestarem opinião em relação à energia sustentável e a formas de economizar energia em suas residências.

Do mesmo modo, é necessário destacar que os educandos obtiveram uma aprendizagem significativa, pois, conseguiram relacionar o conteúdo trabalhado na escola com suas vivências e principalmente com a realidade local e as problemáticas enfrentadas pela crise energética e pelo aumento nas tarifas de energia no estado. Ao serem questionados sobre onde

encontraríamos tais tipos de energia, todos souberam identificar, mencionar e especificar a proveniência e a utilização de cada uma.

Durante a construção da maquete, percebemos a criatividade dos alunos e a transposição dos conhecimentos estudados teoricamente para prática, pois demonstraram a capacidade de elucidar e aplicar os conceitos na construção da maquete. A apresentação do modelo para os colegas e demais alunos da escola, possibilitou avaliar habilidades relacionadas à postura, envolvimento com o trabalho e com o grupo, criatividade, organização e divisão das tarefas, mas principalmente o domínio do conteúdo em relação a utilização e a finalidade de cada tipo de energia. Para Chassot (2011) é necessário fornecer um processo de ensino-aprendizagem na qual a linguagem sirva para ler o mundo e também para compreender os conceitos científicos, pois são fatores que promovem com mais propriedade a relação entre o abstrato e real no mundo em que vivem. Em relação a identificação das energias percebe-se que os alunos identificaram as energias provenientes do meio ambiente, relacionaram a energia eólica com o Parque Eólico Cerro Chato, bem como diferenciaram energias renováveis de não renováveis, o que caracteriza um avanço na aprendizagem do conteúdo. Também identificaram regiões propícias a instalação de parques eólicos. Em relação à energia solar estabeleceram relações de custo e benefício.

A oficina também propiciou trabalho coletivo, auto-organização, capacidade argumentativa, no momento em que o grupo foi desafiado a construir as maquetes. Constatou-se um desenvolvimento na expressão oral, pois foram incentivados a discutir suas hipóteses, compartilhar suas dúvidas e principalmente relatar o desenvolvimento e as conclusões do grupo nos diversos momentos do trabalho, priorizando o diálogo e o respeito à opinião do outro. Outro resultado a ser destacado relaciona-se ao envolvimento dos estudantes com as diferentes atividades propostas, sua motivação, colaboração com o coletivo, e a emoção que estimula à criatividade, a imaginação, a postura investigativa e principalmente a aprendizagem.

CONCLUSÕES

A Educação do Campo em todo o Brasil enfrenta inúmeros obstáculos, entre eles as precárias condições de infraestrutura, a carência de recursos pedagógicos e materiais didáticos, fechamento de escolas multiseriadas, processo de nucleação e não menos grave professores que fortalecem em suas práticas pedagógicas uma visão urbanocêntrica. Dessa forma, torna-se urgente a universidade inserir-se nestes contextos, seja através da pesquisa ou da extensão, principalmente pensando na licenciatura, como um espaço de formação, que prepara os professores para a docência em diferentes âmbitos, entre eles o campo.

Em relação à avaliação dos objetivos elencados neste projeto, percebe-se que o mesmo foi bem aceito pela comunidade escolar, que os professores são conscientes da importância de momentos pedagógicos vinculados à realidade local e a utilização de material concreto. Acredita-se que aos poucos os alunos do Ensino Fundamental são incentivados a investigar de forma prazerosa questões relacionadas a Ciências da Natureza e a Educação Ambiental. Com as atividades previstas na oficina Energizando o planeta: conhecendo os tipos de energia obtivemos como principal resultado um novo olhar para o ensino de Ciências da Natureza e Educação Ambiental, voltados para a valorização da realidade local e para a construção de estratégias que incentivem a qualidade de vida, a utilização de formas de produção sustentável em suas propriedades e quem sabe a permanência destas gerações no campo. Acredita-se que esta permanência está diretamente relacionada com o conhecimento, pois é ele que subsidia a decisão.

Conclui-se que a abordagem de temáticas como a descrita neste trabalho, mostra que é possível ultrapassar a concepção de contextualização relacionada apenas ao cotidiano do aluno. Ressignifica o ensino de ciências através da inserção de práticas investigativas contextualizadas, articuladoras de saberes já adquiridos, de aspectos da realidade, de vivências, aproximando a escola tanto dos sujeitos, quanto da comunidade e principalmente vinculando conhecimentos do senso comum com conhecimentos científicos. Torna-se importante ressaltar a urgência de discussões a cerca das práticas pedagógicas de forma ampla, mas principalmente relacionadas ao ensino de ciências em escolas do campo, realizar um sério debate e aprofundamento na construção e efetivação de políticas públicas que garantam os direitos e a oportunidade dos povos do campo de concretizarem a experiência com novos e diversificados saberes de forma contextualizada, intensificando perspectivas de cidadania.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos ao apoio financeiro da CAPES – Programa Novos Talentos – PIBID.

Referências Bibliográficas:

Brasil. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: 2000.

BENTO, Fábio Régio. **Fronteiras em Movimento**. Jundiaí, Paco Editorial: 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. e PERNAMBUCO. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DENZIN, Normam K. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto alegre: Artmed, 2006.

ENGERS, Maria Emília Amaral. **Paradigmas e metodologias de pesquisa em Educação; notas para reflexão**. Porto Alegre; EDIPUCRS, 1994.

MACHADO, N. J. **Interdisciplinaridade e contextualização**. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, 2005. p. 41-53.

MATTE, Alessandra. **Estudo dos problemas sucessórios dos Pecuaristas Familiares na Campanha do Rio Grande do Sul**, 2010.

MINAYO, Maria C. de Souza (org). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Concepções de Professores sobre Contextualização Social do Ensino de Química e ciências**. In. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 22., 1999, Poços de Caldas, MG. Livro de resumos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

SOUSA, E.M; SILVA, O.F; et al. **A importância das atividades lúdicas: uma proposta para o ensino de Ciências**. VII CONNEPI. Tocantins, 2012.