

O Ensino de Física em comunidades rurais: levantamento de conceitos para o processo de popularização da ciência

Fernando Oliveira Machado¹

Leonardo Santos Souza²

Ângela Maria Hartmann³

Rafhael Brum Werlang⁴

Resumo:

Relata-se neste resumo uma pesquisa exploratória empreendida para mapear os modelos teóricos e as dúvidas de uma comunidade rural Quilombola, no município de Caçapava do Sul, RS, em relação a três aspectos de seu cotidiano, que incluem a segurança, a saúde e a comunicação. Os dados serão utilizados para desenvolver e implementar três oficinas, as quais estão em fase de construção, e que visam a elaboração de modelos teóricos mais consistentes por esse público, em relação a sistemas de comunicação utilizados por eles (telefones móveis, rádio e televisão). Pretende-se, ainda, promover uma melhor compreensão de conceitos físicos presentes na área da saúde e segurança no trabalho, além da discussão de conceitos necessários para descrever o funcionamento artefatos tecnológicos utilizados no cotidiano.

Palavras-chave: Ensino de Física; Popularização das Ciências; Comunidades Rurais

Modalidade de Participação: Pesquisador

O Ensino de Física em comunidades rurais: levantamento de conceitos para o processo de popularização da ciência

¹ Aluno de pós-graduação. fernandomachado.seduc@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. leonardosantosouza26@gmail.com. Co-autor

³ Docente. angelahartmann@unipampa.edu.br. Co-autor

⁴ Docente. rafhaelwerlang@unipampa.edu.br. Co-autor



O ENSINO DE FÍSICA EM COMUNIDADES RURAIS: LEVANTAMENTO DE CONCEITOS PARA O PROCESSO DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

1. INTRODUÇÃO

A atual organização social tem exigido da maior parte da população um conhecimento básico sobre o comportamento da natureza e sobre o funcionamento dos aparatos tecnológicos contemporâneos. Para pessoas que residem em áreas urbanas as informações estão mais acessíveis, visto que os meios de divulgação podem ser mais facilmente consultados, resultado de melhores bandas de comunicação e de acesso mais rápido às tecnologias contemporâneas. Todavia, quando se volta o olhar investigativo para comunidades rurais, observa-se uma maior restrição no acesso a informações, e consequentemente, uma maior dificuldade da população rural de compreender os fenômenos naturais a partir de modelos científicos, bem como de utilizar certas tecnologias de acesso mais comum em centros urbanos.

Para diminuir esta defasagem existente na compreensão científica e tecnológica de moradores de comunidades rurais, quando comparadas às populações urbanas e com maior acesso à escolarização regular, objetiva-se, por meio de uma proposta de popularização da ciência, levar a uma dessas comunidades a discussão sobre conceitos físicos presentes nas temáticas, saúde, segurança no trabalho e comunicação.

Entende-se que o processo de popularização da ciência pode ser feito em diferentes espaços não formais de educação (RODRIGUES, 2012; JACOBUSI, 2008; MARANDINO et al., 2012; RODRIGUES e RIBEIRO, 2013). Nesses espaços, é possível atingir públicos de todas as idades, classes sociais e localização geográfica, o que inclui pessoas residentes em zonas rurais que têm pouco acesso a eventos de divulgação científica e tecnológica.

Assim, busca-se, por meio de uma proposta de investigação dentro do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, da Universidade Federal do Pampa, criar ambientes de aprendizado sobre fenômenos do cotidiano explicados pela Ciência, com ênfase na discussão de conceitos de física, em uma comunidade rural. O trabalho se justifica pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LEI 9394/96), que preconiza a necessidade de ampliar as possibilidades educativas para além dos espaços de escolarização formal.

Relata-se neste resumo uma pesquisa exploratória empreendida para mapear os modelos teóricos e as dúvidas de uma comunidade rural Quilombola, no município de Caçapava do Sul, RS, em relação a três aspectos de seu cotidiano, que incluem a segurança, a saúde e a comunicação. Os dados serão utilizados para desenvolver e implementar três oficinas, as quais estão em fase de construção, e que visam a elaboração de modelos teóricos mais consistentes por esse público, em relação a sistemas de comunicação utilizados por eles (telefones móveis, rádio e televisão). Pretende-se, ainda, promover uma melhor compreensão de conceitos físicos presentes na área da saúde e segurança no trabalho, além da discussão de conceitos necessários para descrever o funcionamento artefatos tecnológicos utilizados no cotidiano.

2. METODOLOGIA

Inicialmente selecionou-se a comunidade rural na qual se pretende examinar os potenciais de popularização da ciência por meio de oficinas. Os critérios para sua seleção foram fundamentados, principalmente, na sua localização geográfica e na forma como acontecem os encontros nessas comunidades, incluindo a periodicidade das reuniões e os espaços físicos. O desenvolvimento do trabalho exige que as pessoas ou famílias morem próximas umas das outras e que tenham um espaço físico para reunirem-se com determinada frequência.

Com a finalidade de realizar um levantamento dos conceitos a serem abordados durante as oficinas, foi realizada uma visita a esta comunidade: um Quilombo, situado às margens da rodovia BR 290, no município de Caçapava do Sul, RS. Constituído por

aproximadamente 90 famílias, o quilombo possuem um histórico de lutas pela conquista de seu espaço, tanto físico, quanto de trabalho na agricultura, como mostra um estudo realizado por Melo (2012). Para este empreendimento exploratório foram utilizados dois questionários semiestruturados. Um dos questionários foi direcionado ao líder da comunidade, sendo constituído de perguntas para o levantamento de dados gerais sobre essa comunidade. O segundo questionário abordou conceitos de física que perpassavam as temáticas (meios de comunicação, saúde e segurança no trabalho), de modo a mapear os modelos teóricos e as dúvidas dos adultos dessa comunidade. As entrevistas foram registradas em um gravador de áudio para posterior análise qualitativa das falas transcritas.

Por fim, os conceitos físicos considerados pertinentes de serem abordados nas oficinas foram mapeados, tendo como princípios norteadores a popularização da ciência e a aplicabilidade dos modelos teóricos da ciência em atividades cotidianas da comunidade.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados no levantamento exploratório foi possível um mapeamento dos modelos teóricos e conceituais que os membros dessa comunidade possuem e que de alguma maneira estão ligados às temáticas, meios de comunicação, saúde e segurança no trabalho, que serão explorados nas oficinas propostas.

Além do conhecimento prévio levantado na investigação exploratória, para o planejamento e concepção da oficina que abordará a temática segurança no trabalho, considerou-se que a maioria dos moradores da comunidade em estudo é constituída por agricultores de subsistência e possui pequenas criações de gado. Assim, dentre as formas de contenção de animais, é utilizada a eletrificação de cercas, que exige a ligação de um dispositivo que controla a corrente elétrica, a qual é “impulsionada” por uma diferença de potencial elétrico, que oscila para não colocar em risco os animais ou pessoas que, ocasionalmente, venham a tocar na cerca. A garantia do bom funcionamento desse equipamento e a segurança no seu manuseio, evitando que os indivíduos sofram uma descarga elétrica letal, reside no fato de como é feito o aterramento do aparelho. Pretende-se, na primeira oficina explorar os conceitos físicos de diferença de potencial, corrente elétrica, condutores e isolantes e suas implicações para atividades campesinas, considerando a qualificação dos indivíduos e a segurança na realização dessas atividades.

Outra característica da comunidade reside no fato de que várias moradoras são donas de casa, sendo que a sua ocupação principal é a realização de atividades domésticas, que envolvem a preparação de alimentos utilizando fogões alimentados por gás butano. Neste sentido, observa-se a importância de abordar conceitos como a pressão dos gases, os estados físicos do gás butano ao ser submetido a diferentes pressões, além de conceitos como ponto de fusão e ebulição da água e do óleo utilizado para frituras, discutindo-se uma prática equivocada, recorrente nessas comunidades, de jogar água em óleo aquecido, quando ele entra em combustão.

Além das atividades essencialmente ligadas ao campo, como produção de alimentos e criação de gado, alguns dos moradores da comunidade quilombola são funcionários de um posto de combustíveis situado na região do Quilombo. Observa-se a necessidade da discussão de conceitos de eletricidade estática, processos de eletrização por atrito, contato e indução e os riscos de produção de faíscas, que, eventualmente, podem produzir incêndios, principalmente em decorrência de elas serem produzidas próximo de materiais altamente inflamáveis. A partir do conceito de combustão provocada por um incêndio, pretende-se abordar conceitos da terminologia, como os processos de propagação do calor (Condução, Convecção e Irradiação), mostrando como esse processo normalmente se propaga e as formas adequadas de combatê-los, visto que esta comunidade encontra-se afastada de recursos como hidrantes de combate ao fogo, extintores de incêndio e do corpo de bombeiros.

A segunda oficina pretende discorrer sobre a temática a “Física e a Saúde”, abordando conceitos como a pressão arterial, medidas de pressão e relações entre unidades de pressão. Incluir-se-á a discussão sobre o funcionamento de aparelhos de medição de pressão arterial e a maneira adequada de utilizá-lo, além de conceitos físicos da

hidrodinâmica, correlacionais aos efeitos da arteriosclerose e de doenças cardíacas. Também se pretende abordar os efeitos fisiológicos em relação a alterações na pressão arterial e atmosférica, assunto considerado essencial para uma comunidade que não dispõe de atendimento médico hospitalar de emergência.

Esse levantamento também possibilitou constatar que os moradores da comunidade em estudo adotam um modelo teórico sobre o conceito de temperatura e de como medir a temperatura corporal, que diverge de forma significativa do apresentado pela comunidade científica. Nesse sentido, utilizando-se esse conhecimento prévio, pretende-se discutir conceitos de termologia, incluindo a temperatura e a conceituação de calor, além dos métodos de medição de temperatura.

Outra característica considerável dessa comunidade refere-se à exposição prolongada e frequente à radiação solar, já que a maior parte das pessoas realiza atividades relacionadas à produção agrícola familiar e à criação de gado. Nesse sentido, pretende-se abordar os efeitos causados pela exposição à radiação UVA e UVB, além dos métodos de proteção, incluindo vestimentas adequadas, e o melhor horário para a exposição.

A terceira e última oficina abordará a temática “Física e Comunicação”, na qual se pretende abordar conceitos físicos da ondulatória, como onda e sua natureza, frequência e amplitude. Considera-se essencial a discussão desses conceitos para melhorar o entendimento dos membros dessa comunidade sobre equipamentos utilizados no seu cotidiano, como o uso do telefone celular, forno de micro-ondas, aparelhos de rádio e televisão.

Além dos conceitos físicos, intenta-se discutir como a voz pode ser decodificada em uma onda eletromagnética e vice-versa, bem como, apresentar os temas relacionados ao sinal digital e analógico, do sistema de antenas parabólicas, relacionando-os aos fenômenos da reflexão da onda, sistema de espelhos côncavos, e a radiação no infravermelho. Incluir-se-ão discussões sobre os rádios, com a discussão das siglas AM (amplitude modulada) e FM (frequência modulada), de como são modulados os sinais de radiofrequência e sobre o sinal do Sistema de Posicionamento Global (GPS), muito utilizado nos aparelhos celulares.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa pesquisa exploratória indicam boa potencialidade para o desenvolvimento de oficinas sobre conceitos relativos à Física em uma comunidade rural quilombola. Os conteúdos descritos acima, foram selecionados a partir dos resultados da análise e da transcrição das falas dos moradores entrevistados, considerando-se seus relatos e suas vivências e necessidades. Espera-se que este trabalho possa contribuir para a melhoria da qualidade da vida dos moradores dessa comunidade, contribuindo para o processo de popularização da ciência, e que possa ser reimplementado por pesquisadores e professores em outras comunidades rurais, aumento do interesse de jovens do campo na busca de soluções mais eficazes para os seus desafios cotidianos.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Leis e Decretos. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Dispõe sobre as diretrizes e bases da Educação Nacional.

JACOBUSSE, D. F. C. **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica**. Em Extensão. Uberlândia, V.7, 2008.

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M. S.; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B. RACHID, V.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F. FERNANDES, J. A.; FLORENTINO, H. A. **A educação**

não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru – SP. 2003.

MELO, M. M. **Reminiscências dos quilombos: territórios da memória em uma comunidade negra rural**. Ed. Terceiro Nome. SP. 2012.

RODRIGUES, O. S. **Políticas Públicas de Espaços Não Formais de Educação**. Revista Anápolis Digital. Vol.3, n.1, 2012.

RODRIGUES, O. S.; RIBEIRO, F. A. **Divulgação e Popularização da Ciência: Uma nova didática para espaços não formais de educação**. Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino. Goiânia, GO. 2013.