

A experimentação no ensino de ciências: compreensões e práticas de professores de escolas indígenas

Experimentation in teaching science: understanding and practices of teachers from indigenous school education

Lucimara Teresinha dos Santos
Sinara München
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
Erechim-Brasil

Resumo

Este trabalho teve como objetivo identificar e analisar as compreensões e possibilidades da experimentação para o ensino de Ciências em escolas do campo. A abordagem é de natureza qualitativa e o instrumento de pesquisa foi um questionário respondido pelos participantes, professores da área de Ciências da Natureza de três escolas indígenas do Rio Grande do Sul. Os resultados apontam a ausência do desenvolvimento de experimentação nas aulas de ciências, justificada pelos professores pela falta de conhecimento, tempo e condições materiais. Neste trabalho foi possível identificar, refletir e discutir as possibilidades e desafios da experimentação no ensino de Ciências da Natureza no contexto de escolas do campo e indígenas.

Palavras-chave: Educação do Campo; Ciências da Natureza; Docência.

Abstract

The objective of this article is to identify and to analyze the understandings and possibilities of experimenting teaching Science in country school. The approach is qualitative and the research tool was a questionnaire answered by the participants that were teachers from Nature Science from three Indigenous schools from the state of Rio Grande do Sul. The results show that the absent of development of experimentation in teaching science, justified by teachers as a lack of knowledge, time and teaching material. In this work, it was possible to identify, reflect and discuss the possibilities and challenges of experimentation in teaching Nature science in the context of country and Indigenous schools.

Key-words: Countryside Education; Science Nature; Teaching.

Introdução

O papel da docência em Ciências nas escolas do campo deve se basear na mediação da aprendizagem para a construção de conhecimento científico. Para alguns povos, especificamente os povos do campo, que lutam pelo direito a uma educação de qualidade, esse ensino inclui a valorização de sua realidade e cultura. O ensino de ciências deve, nesse contexto, estar pautado para além da repetição de conteúdos e sequências sistematizadas, e abranger a natureza, o contexto, a cultura, aproximando o sujeito do objeto estudado, compreendendo os fenômenos naturais presentes no cotidiano.

Os indígenas, um dos povos tradicionais que valorizam seus conhecimentos, vivenciam algumas propostas e métodos de ensino que são ineficazes no processo educativo nas escolas indígenas, devido majoritariamente à reprodução do modelo de escola urbana. Ensinar ciências nesses contextos precisa se pautar numa perspectiva intercultural de construção de conhecimentos pois é necessário estabelecer interação entre o saber científico e o cotidiano indígena, ou seja, tem que haver contextualização para que o ensino e a aprendizagem tenham significado.

Ao considerar essas necessidades coloca-se a experimentação como um recurso didático e pedagógico que auxilia em uma melhor compreensão do cotidiano, com o objetivo de construção dos conceitos científicos. Com isso construiu-se o questionamento deste trabalho, vinculado ao desenvolvimento da experimentação em escolas do campo/indígenas nas aulas de Ciências da Natureza. A partir desta problemática, investigou-se as condições e a ocorrência de práticas de experimentação no ensino de Ciências da Natureza em escolas do campo de uma Terra Indígena no estado do Rio Grande do Sul.

A temática em si traz indagações relativas ao ensino de Ciências da Natureza, a partir das quais se busca esclarecer os procedimentos e dificuldades de utilização da experimentação no ensino de Ciências nas escolas da comunidade. Nesta perspectiva, se busca averiguar questões ligadas à importância do uso da experimentação como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem, verificar seu desenvolvimento pelos professores e analisar fatores que impedem seu desenvolvimento nas aulas de Ciências da Natureza.

Contudo não se trata apenas de saber se ou como a experimentação é desenvolvida nas escolas da comunidade, mas da valorização da mesma como uma proposta pedagógica

que auxilia o ensino de Ciências da Natureza, por meio de articulações de teoria e prática e relações estabelecidas entre conhecimento científico e conhecimento popular. Portanto, esta investigação possibilitou a compreensão em torno da experimentação no ensino de Ciências da Natureza e sua importância como recurso didático no auxílio do ensino de conceitos científicos e construção dos conhecimentos. Ao considerar os elementos já citados, este trabalho teve como objetivo investigar se os professores de escolas do campo, especificamente, indígenas, usam a experimentação como recurso pedagógico no Ensino de Ciências.

Educação do campo, educação indígena e o ensino de ciências

Para compreender a Educação do Campo é preciso primeiro compreender o campo como um lugar de vida, de pessoas que trabalham e estabelecem fortes laços com o mesmo. Este ambiente de acordo com Fernandes (2012, p.744), “[...] é o espaço de vida do camponês. É o lugar ou lugares onde uma enorme diversidade de cultura camponesa constrói sua existência”. Isto é, este espaço é lugar de vida, de cultura, de sabedoria e de fortes relações entre seres humanos e a natureza, e, dessa forma é possível compreender a necessidade de políticas públicas específicas para essa população.

A Educação do Campo surgiu para tentar suprir essas necessidades, inicialmente como um avanço de compreensão das práticas do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que demandavam uma educação do e no campo, com o estudo dos saberes e da realidade dos povos do campo. Diferentemente da perspectiva do Estado com planejamentos e propostas político-educacionais para o campo, que partiam apenas de intelectuais sem nenhuma relação com o campo e os camponeses.

O movimento da Educação do Campo busca uma educação que procura discutir a realidade política, social e cultural dos povos que vivem neste espaço. Munarim et al. (2010, p.10) afirmam que a educação do campo é aquela “[...] forjada a partir da luta pela terra, e por políticas públicas empreendidas pelo movimentos e organizações sociais do campo”. De acordo com Fonseca e Mourão (2012) atualmente não se utiliza a expressão Educação Rural, pois esta se refere a uma educação pensada e executada pelas elites, já o termo Educação do Campo está vinculado aos povos que vivem e trabalham no campo, estes que são sujeitos protagonistas dos processos educativos.

A experimentação no ensino de ciências: compreensões e práticas de professores de escolas indígenas

A expressão Educação do Campo foi construída a partir de discussões e debates na I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, realizada em Luziânia, no Estado de Goiás, em 1998. Kolling, Nery e Molina (1999) destacam que se optou pela expressão campo e não meio rural, para reforçar as reflexões sobre o trabalho dos camponeses no momento atual e as lutas para garantir sua sobrevivência.

A Educação do Campo está em construção e reconstrução, conquistada pelos movimentos sociais, prima pelo direito a uma educação de qualidade para o meio em que vivem e trabalham esses sujeitos. Arroyo (2000) destaca que a Educação do Campo abarca a educação de trabalhadores e trabalhadoras do campo, “sejam os camponeses, incluindo os quilombolas, sejam as nações indígenas, sejam os diversos tipos de assalariados vinculados à vida e ao trabalho no meio rural (ARROYO, 2000, p .14).

A Educação do Campo é constituída por/para variados sujeitos, territórios, culturas e práticas sociais que constituem o campo. Nesse sentido Arroyo, Caldart e Molina (2004) reiteram que o campo não é apenas o contrário de perímetro urbano, é lugar de trabalho e possibilidades que permitem a interação entre sujeitos e as condições de existência social.

Dessa forma a Educação do Campo busca, por meio da legislação e de políticas públicas específicas, melhores condições de vida à população camponesa através da educação, garantindo aos povos do campo o direito de permanecer e produzir no campo, sem precisar migrar para as cidades em busca de melhores condições de vida. Nesse sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei Nº 9.394 de 1996, expressa a necessidade de especificidades para a educação básica do campo, e em seu artigo 28 destaca que a oferta para a população rural se dará com adaptação às peculiaridades de cada região, incluindo os conteúdos curriculares e metodologias apropriados às necessidades dos alunos, a organização escolar própria com adequação do calendário as fases dos ciclos agrícolas e condições climáticas, e adequação à natureza do trabalho no campo (BRASIL, 1996).

Desta forma o povo indígena, que também se insere no contexto de sujeitos do campo, se coloca como povo trabalhador e tradicional que valoriza seus conhecimentos e luta pelo direito a uma educação de qualidade e diferenciada, no sentido de específica, que possa atender as suas necessidades para a obtenção de uma formação integral. Com esses

elementos é possível fortalecer e tornar significativo o processo de ensino e aprendizagem nas escolas indígenas.

É importante reconhecer a presença de uma escola na comunidade indígena, pois esta é vista pelo seu povo como significado de dignidade e respeito para com eles, buscando desempenhar também a função de resgate da cultura. Desta forma as escolas indígenas devem conter elementos fundamentais da cultura, como a mitologia, organização social, espiritualidade, artesanatos, grafismo e pinturas (AMARAL, 2005, p.78 apud BENVENUTI; BERGAMASCHI; MARQUES, 2013).

A escola indígena é definida como o estabelecimento localizado em terras habitadas por comunidades indígenas, que dê exclusividade de atendimento a essas comunidades, onde o ensino seja desenvolvido nas línguas maternas das comunidades atendidas e que tenha uma organização escolar própria (BRASIL, 2012). As escolas indígenas são locais de construção existencial e de preservação étnica sustentável de um povo pertencente ao campo, como é reafirmado na Resolução CNE/CEB n.5 de 2012:

[...] o direito à educação escolar diferenciada seja garantida às comunidades indígenas com qualidade social e pertinência pedagógica, cultural, linguística, ambiental e territorial, respeitando as lógicas, saberes e perspectivas dos próprios povos indígenas.

É necessário garantir ao povo indígena o direito à educação como um direito humano e social, e os princípios da diferença, especificidade, igualdade, bilinguismo e intraculturalidade, são fundamentos da Educação Escolar Indígena. Esses princípios constituem objetivos que proporcionam aos indígenas e suas comunidades, o direito de recuperação de memórias, histórias, autoafirmação de identidade étnica e valorização da língua materna.

O fortalecimento do conhecimento popular e o acesso ao conhecimento científico garantidos e expressos claramente na Resolução CNE/CEB n. 5 de 22 de Junho de 2012 nos Princípios da Educação Escolar Indígena dizem que:

II- O acesso às informações, conhecimentos técnicos, científicos e culturais da sociedade nacional e demais sociedades indígenas e não indígenas.

VII- Zelar para que o direito à educação escolar diferenciada seja garantido às comunidades com qualidades social e pertinência pedagógica, cultural e linguística, ambiental e territorial, respeitando as lógicas, saberes e perspectivas dos próprios povos indígenas (BRASIL, p.02, 2012)

A experimentação no ensino de ciências: compreensões e práticas de professores de escolas indígenas

Esses e muitos outros elementos estão assegurados, mostrando que a Educação Escolar Indígena tem suas especificidades, assim como qualquer povo do campo, levando em conta que os sujeitos do campo tenham diferenças culturais e étnicas, porém todos tem elementos relevantes em comum, como seu histórico sociocultural, a luta pela permanência territorial, o trabalho, a relação com a natureza e o anseio por uma educação voltada a suas especificidades, para que possam manter e reafirmar suas identidades.

Desta forma a Educação do Campo busca igualdade de direitos no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem, este que na visão dos povos do campo deve ocorrer de maneira contextualizada, onde o conhecimento científico e popular, a teoria e a prática possam estabelecer nexos para torná-lo um processo mais significativo, fazendo com que a formação seja mais completa. Mozena e Ostermann (2014) afirmam que, desta forma, propiciando a participação e o diálogo de inclusão no contexto sociocultural, permite-se que os estudantes se coloquem como sujeitos transformadores.

A Educação do Campo tem como propósito formar cidadãos críticos e ativos na sociedade por meio de uma educação diferenciada, no sentido de específica, auxiliando a construção de conhecimentos e compreensão de mundo. Portanto, “[...] é na escola que o aluno descobre meios para seguir sua vida, tornando-se assim um sujeito capaz de fazer perguntas e partir em busca de respostas, expressando sua opinião e exercendo de forma cidadã seu papel na sociedade.” (SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013).

A escola é, portanto, o espaço de interlocução entre os saberes do campo e o ensino de ciências, o qual também pode valorizar o conhecimento popular, que ao ser a base orientadora do aprendizado, faz com que os alunos aprendam e estabeleçam nexos entre conhecimento científico e conhecimento popular. Hermínio (2006) expressa que é necessário superar o ensino de Ciências centrado em metodologias visadas apenas em “conteúdos e decorebas”, de realização de experimentos que não proporcionam interações entre o aluno e o objeto estudado.

Nesta perspectiva a Educação do Campo leva em conta a necessidade de se trabalhar os conhecimentos científicos atrelados ao contexto e especificidade do aluno do campo, pois o ensino de Ciências abrange relações de fenômenos da natureza e o cotidiano, considerando a importância do contexto na aprendizagem. Deste modo, “[...] o ensino de

Ciências deve contribuir para que os alunos obtenham essas informações e estabeleçam relações necessárias à construção de conhecimento científico” (SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013, p.52).

A experimentação busca respostas a determinados problemas de natureza científica, mas deve ser realizada a partir de questões e fenômenos do cotidiano. Moraes (1998, p.38) ao considerar experimentos construtivistas, indica quatro atributos fundamentais para desenvolvê-los, “o uso do conhecimento prévio do aluno; o uso intensivo de diálogo e reflexão; proposição de atividades interdisciplinares relacionadas ao cotidiano e proposição das atividades em forma de problemas”.

Para os professores, em geral, as atividades experimentais despertam a curiosidade nos alunos e tornam mais interessantes os conteúdos, possibilitando um envolvimento maior em torno das ciências (GIORDAN, 1999; FRANCISCO JUNIOR; FERREIRA; HARTWIG, 2008). Nessa concepção, a experimentação está atrelada a motivação, pois se vincula ao lúdico e aos sentidos. Conforme Giordan (1999) os alunos também observam a experimentação com um caráter motivador, já os professores afirmam que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como forma de envolver o aluno nos temas estudados.

O laboratório de ciências nas escolas tem grande influência na realização de experimentos, pois esses espaços contêm materiais, reagentes e equipamentos que auxiliam no processo de desenvolvimento dos mesmos. Segundo Benite e Benite (2009) os laboratórios de ciências das escolas têm suas raízes no século XIX e sua utilização tem o objetivo de envolver os alunos em experiências concretas, com o aparato dos conceitos científicos e mediação do professor.

Os autores também destacam que os laboratórios são espaços equipados com instrumentos e materiais sofisticados, e estes exigem algumas técnicas para manuseá-los, o que demanda a formação do professor neste sentido. O laboratório de ciências é uma ferramenta interessante para construir conhecimentos, porém as aulas devem ser conduzidas com o acompanhamento da teoria, evitando um entendimento de experimento como comprovação de uma teoria.

Nesse sentido, é necessário destacar que há diversas perspectivas de experimentação, desde aquelas com caráter ilustrativo e/ou demonstrativo, até a

experimentação investigativa ou problematizadora (FRANCISCO JUNIOR; FERREIRA; HARTWIG, 2008). A opção dos professores denota suas concepções teóricas, mas além disso, seu próprio processo formativo, visto que majoritariamente a experimentação é apresentada como comprovação da teoria, numa perspectiva ilustrativa, que se coloca como meio de ilustrar ou demonstrar determinados conceitos ou teorias. Nessa proposta, mantém-se um determinado entendimento de experimentação, de ciência e também de ensino.

A experimentação é um dos elementos que compõe as Ciências da Natureza, portanto, deve estar vinculada ao processo de ensino e aprendizagem desta, no entanto, é preciso que também seja problematizada nos seus aportes teóricos e nos processos de formação de professores. Assim, o ensino de Ciências na perspectiva da Educação do Campo, pode contribuir na construção de conhecimentos, de forma contextualizada à realidade do campo.

Lopes (1993) afirma que há igualdade entre os saberes populares e científicos, estes que auxiliam uma inter-relação, contribuindo à construção de experimentos no ensino de Ciências. Nesse sentido, os experimentos nas aulas de Ciências podem possibilitar a dinâmica entre teoria e prática, e a articulação entre os saberes populares e científicos pode auxiliar na desconstrução de uma visão de Ciência pronta e acabada.

Percurso metodológico

A pesquisa é de natureza qualitativa e teve como objetivo proporcionar maior familiaridade com o fato ou fenômeno, a fim de torná-lo mais claro, portanto, considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito (LÜDKE; ANDRÉ, 2013). A pesquisa foi realizada em três escolas do campo indígenas, localizadas na Terra Indígena da Serrinha/RS, identificadas nessa pesquisa como K1, K2 e K3.

De acordo com Carini (2005) o surgimento desta reserva indígena deu-se no início do século XX, e com o auxílio da nova Constituição Brasileira a reserva da Serrinha foi demarcada e teve início a sua devolução ao povo *Kaingang*. A referida reserva se localiza no médio Alto Uruguai, ao norte do Rio Grande do Sul, abrangendo espaços pertencentes aos municípios de Constantina, Engenho Velho, Ronda Alta e Três Palmeiras.

Os participantes da pesquisa foram professores da área de Ciências da Natureza de três escolas, que aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento

Livre e Esclarecido. Para preservar suas identidades os professores são identificados com um código composto pela letra P e um número, respectivamente, P1, P2, P3, P4, P5 e P6. Os instrumentos de pesquisa foram um questionário estruturado, com questões descritivas, e uma ficha de identificação, que solicitava dados relativos à sua atuação e formação docente. A pesquisa ocorreu no segundo semestre de 2018.

Os professores participantes atuam na disciplina de Ciências nas escolas e todos têm formação na área de Ciências da Natureza. O Quadro 1 caracteriza os professores participantes com sua formação e atuação.

Quadro 1. Caracterização dos professores de Ciências.

Professor/a	Graduação	Pós-Graduação – Especialização <i>Lato Sensu</i>	Nº de escolas em que atua
P1	Ciências Biológicas	Biologia da Conservação da Natureza; Educação Ambiental	01
P2	Ciências Biológicas	-	02
P3	Química	-	02
P4	Física	-	03
P5	Ciências Biológicas	-	01
P6	Química	Educação Ambiental, Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas a educação e Gestão Escolar	02

Fonte: Autoria própria (2020).

A conclusão da formação inicial dos mesmos ocorreu entre os anos de 1999 a 2015. Os/as professores/as, em sua maioria, residem em municípios próximos, e apenas um deles vive na área da reserva indígena.

Nas escolas foram analisados os espaços físicos vinculados à experimentação, mais especificamente, a existência de laboratório de ciências e sua estrutura. Apenas uma das três escolas possui laboratório de ciências, o qual conta com boa estrutura física, água encanada, bancadas, acentos e diversos materiais como vidrarias, reagentes, alguns equipamentos para manuseio e utilização em experimentações, como microscópios, e modelos didáticos.

A análise do questionário se deu de forma interpretativa, e baseou-se na organização do material e em sua divisão em partes, na construção de uma relação entre essas partes e

na identificação de tendências relevantes (LÜDKE; ANDRÉ, 2013). Com a análise foram criadas duas categorias formadas pelos significados dos excertos extraídos dos questionários: I) O trabalho docente e a organização pedagógica para o ensino de ciências no campo; e II) A experimentação no ensino de ciências em escolas indígenas.

Resultados e discussões

O trabalho docente e a organização pedagógica para o ensino de ciências no campo

A análise em torno da relação que os educadores do campo estabelecem com a comunidade escolar é de grande importância, pois estes carregam a responsabilidade de mediar a aprendizagem e auxiliar no processo de autoafirmação de identidade desses povos. Caldart, Paludo e Doll (2006) apontam que os educadores do campo assumem o compromisso não só com a escola, mas com toda a comunidade, com a luta desses trabalhadores e trabalhadoras, estabelecendo vínculos, se identificando com a cultura desses povos, ou seja, assumindo compromisso com a luta pelos direitos políticos e sociais.

Os professores participantes da pesquisa afirmam ter uma relação harmoniosa e de respeito com a comunidade escolar, identificada como um povo trabalhador e humilde, que luta pelos direitos de melhoria de vida e necessita reafirmar sua cultura e valorizá-la. O professor P1 afirma

Procuro desenvolver uma relação harmoniosa e de respeito, buscando sempre colaborar no desenvolvimento de ações que fortaleçam a comunidade escolar.

O professor P6 coloca que o povo do campo é:

um povo trabalhador, simples, mas humilde e com pouca formação, entretanto com muito conhecimento empírico.

Todo o conhecimento vinculado a cultura indígena foi transmitido pelos mais velhos, por meio da linguagem oral na língua materna (*Kaingang*), como os conhecimentos sobre as ervas medicinais, os artesanatos, as comidas típicas, entre outros, no decorrer de muitos anos. Nesta concepção de valorização da cultura e dos conhecimentos populares os povos indígenas se vinculam à outros povos do campo, fazendo parte de um olhar mais amplo e ao mesmo tempo específico do seu povo.

Fernandes (2012) expressa que é importante compreender que o campo é lugar de vida, cultura e existência. Desta forma se constituem os princípios das escolas indígenas, baseadas na especificidade e interculturalidade, ou seja, as escolas têm o direito de manter

sua cultura e identidade étnica. Os objetivos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena (BRASIL, 2012) asseguram que princípios como a especificidade, o bilinguismo, o multilinguismo, a organização comunitária e a intraculturalidade baseiem as propostas educacionais das comunidades indígenas, assim valorizando suas línguas e conhecimentos tradicionais.

Nesse sentido, o trabalho docente vai além de estabelecer relações com os alunos em sala de aula e de ensinar conceitos científicos, e deve estar baseado em relações de respeito com a aprendizagem dos alunos levando em consideração o conhecimento popular que carregam, como é afirmado por Freire (1996, p. 26):

Não é possível respeito ao educando, à sua dignidade, ao seu ser formando-se, à sua identidade fazendo-se, se não se levam em consideração as condições em que eles vêm existindo, se não se reconhece a importância dos “conhecimentos de experiência dos feitos” com que chegam à escola. O respeito de vida à dignidade do educando não me permite subestimar, pior ainda, zombar do saber que ele traz consigo para a escola.

Soares, Mauer e Kortmann (2013) expressam que o lugar onde o aluno aprende para a vida é na escola, dessa maneira construindo-se como sujeito crítico, aprendendo a investigar e a explorar, expor sua opinião, formando-se assim cidadão. Desta forma a análise sobre o tópico que explicita a relação estabelecida entre o professor e a comunidade escolar, ou seja, com o povo do campo, analisa questões diretamente ligadas ao trabalho docente e a comunidade escolar da Serrinha/RS.

As respostas dos professores indicam que as aulas de ciências são organizadas de acordo com o plano de estudo, afirmando que estudam os conteúdos, fazem pesquisas e utilizam livros didáticos para planejar as aulas. Também destacam que o ensino de ciências ajuda a compreender o mundo, que o aluno aprende a observar, construir e valorizar o ambiente, desta forma auxiliando na formação de cidadãos críticos.

Os professores afirmam também que consideram as dificuldades dos alunos em suas aulas, e um desses desafios é a língua portuguesa, pois a maioria dos estudantes são bilíngues, falam a língua materna - *Kaingang* - e o português, tornando-se difícil e complexa a compreensão da linguagem científica.

O professor P3 coloca que

A experimentação no ensino de ciências: compreensões e práticas de professores de escolas indígenas

As aulas de ciências são organizadas de acordo com o plano a ser seguido, mas tendo como prioridade trazer para a realidade do aluno para entender melhor.

P6 afirma que se organiza da seguinte forma

Eu estudo o assunto a ser trabalhado, pesquiso formas de ensinar e que facilitem o entendimento dos alunos. Utilizo livros didáticos e aulas práticas quando possível.

Organizar-se para as aulas de ciências exige tempo e disposição, mas para Carvalho *et al* (1998) é necessário que o professor tenha consciência de que sua ação durante o ensino é responsável pelas ações dos alunos durante a aprendizagem, pois ensino e aprendizagem estão vinculados. Portanto, é necessário planejamento e formação para ensinar ciências, observando as dificuldades dos alunos, levando em conta o contexto onde estão inseridos, estabelecendo relações entre conceitos e cotidiano, auxiliando a construção dos conhecimentos, possibilitando aos alunos uma formação mais completa, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais significativo, tanto para os alunos, quanto para os docentes.

A experimentação no ensino de ciências em escolas indígenas

A experimentação se diferencia de outras práticas pelo fato de haver um mediador, no caso o professor, que orienta e ajuda os alunos a buscar/construir respostas a determinadas questões. No ensino de ciências a experimentação é de grande valor e significado, pois esta facilita a compreensão de certos fenômenos e ajuda o aluno a desenvolver a capacidade de observação, busca de informações, reflexões, formulação de hipóteses, pensamento crítico e torna-o mais participativo nas aulas, pois estas são mais atrativas à busca de conhecimentos.

Nesta linha reflexiva de análise foi questionada a visão que os professores têm da experimentação no Ensino de Ciências. As respostas deles indicam que compreendem a experimentação como um método que possibilita ao aluno observar um fenômeno e testar hipóteses, estudar teoria na prática, sendo as atividades práticas de melhor compreensão. Porém eles afirmaram que nem sempre é possível realizar um experimento, muitas vezes por falta de tempo e preparo para manusear materiais.

O P3 menciona que:

Através de experiências os alunos terão mais entendimento, é muito bom fazer experimentação, mas nem sempre é possível fazer.

Giordan (1999) coloca que a experimentação pode ser desenvolvida e empregada de duas formas, por meio da experimentação ilustrativa e experimentação investigativa. Nesta mesma linha de reflexão Francisco Junior, Ferreira e Hartwig (2008) mencionam que a experimentação ilustrativa busca demonstrar conceitos discutidos anteriormente sem muita problematização e discussões. Já a experimentação investigativa é desenvolvida anteriormente a discussão conceitual visando obter informações que norteiam as discussões, a reflexão e explicações, de maneira que o aluno compreenda não só os conceitos, mas a diferente maneira de pensar e falar sobre o mundo por meio da ciência.

Por isso a necessidade de compreensão em torno das diversas formas de experimentação tendo uma aproximação e entendimento maior para poder então desenvolvê-la de forma que seja significativa à aprendizagem, do contrário esta se torna algo muito distante e de difícil elaboração tanto para o professor quanto para os alunos, tornando-se sem sentido. “Só é possível explicar um fenômeno a partir do momento em que este seja pessoalmente significativo, a partir do momento em que a curiosidade seja despertada nos estudantes” (FRANSCISCO JUNIOR; FERREIRA; HARTWIG, p. 36, 2008).

P2 coloca que:

Realizar atividades práticas sempre que possível, de acordo com a contribuição dos alunos, mas a escola não possui laboratório.

Desta forma a experimentação coloca-se distante do aluno, parecendo algo somente elaborado em grandes laboratórios e por renomados cientistas, a sua compreensão foge do alcance da visão dos alunos e do contexto, distanciando também o ensino de ciências do cotidiano. Mas quando um professor de ciências pensa em preparar uma aula no laboratório da escola, deve haver todo um planejamento, este que muitas vezes se torna trabalhoso e por esse mesmo motivo esses espaços, quando presentes nas escolas, deixam muitas vezes de ser utilizados.

Porém a ausência de um laboratório na escola não é suficiente para não desenvolver experimentos com os alunos, pois há outras opções, como a própria sala de aula, o pátio, o jardim, entre outros espaços da escola. Além disso são inúmeras as possibilidades de realizar

A experimentação no ensino de ciências: compreensões e práticas de professores de escolas indígenas

um experimento com materiais de baixo custo, e pode-se também inserir os alunos na etapa de planejamento do experimento, como na coleta de materiais.

“Nesta proposta cabe ao professor arrumar o material necessário para os experimentos, ou instruir a classe sobre como obtê-los” (BENITE; BENITE, p. 3, 2009). Desta forma os alunos estarão participando de todo o processo, tornando a experimentação um dispositivo didático com um caráter mais coletivo e participativo, antecipando a motivação e interesse dos alunos na aula, criando a possibilidade de desenvolvimento de experimentos, estes que auxiliarão na construção de conhecimentos.

O ensino de ciências nas escolas do campo pode contribuir na formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade, ao considerar a necessidade de trabalhar os conhecimentos científicos relacionados aos conhecimentos populares, valorizando a cultura e saberes dos povos do campo, aproximando a ciência do cotidiano, contribuindo para que os alunos aprendam de forma contextualizada, articulando os fenômenos naturais aos conceitos científicos. Hermínio (2006) coloca que há no ensino de ciências a necessidade de romper com um ensino que apenas valoriza o conteúdo e os experimentos não promovem interações, nem despertam a curiosidade.

Nesta perspectiva foram analisadas as respostas dos professores de Ciências da Natureza com questões sobre a importância de utilizar especificidades indígenas *Kaingang* para o ensino de ciências. Estes colocam que para aproximar o cotidiano do campo com a experimentação e o ensino de Ciências da Natureza teria que ser por meio de atividades práticas, utilizando elementos da cultura, mas que é necessário estabelecer um contato maior com a cultura indígena.

Como é afirmado por P6:

Como a escola é indígena, é fundamental que se preserve a cultura e os conhecimentos indígenas, utilizando e trazendo todos esses conhecimentos para as aulas.

Nesta perspectiva de preservação da cultura indígena, as escolas devem trabalhar relacionando os conhecimentos populares aos científicos, de forma que os alunos observem essas interações e a importância de sua identidade étnica para a sociedade, fazendo com que os alunos fortaleçam seus laços com a comunidade e com sua história.

P2 diz que:

Sempre é importante relacionar e utilizar elementos da cultura, trazer para a sala de aula especificidades da comunidade, porém mantendo a essência da ciência.

Isso deve ter um significado amplo às escolas do campo, pois proporciona a aproximação da comunidade com a ciência, assim pode-se ter êxito no processo de aprender e ensinar Ciências.

P3 também cita que:

Dependendo dos conteúdos que o professor está trabalhando, as vezes podemos conciliar com a cultura, pedindo aos alunos que tragam chás, plantas e cipós.

Estes elementos são significativos na cultura indígena, fazem parte de uma parte importante da preservação da cultura, e trabalhar com esses elementos, aproximando e conhecendo todo o processo que os cerca, por meio do ensino de ciências, faz com que estes sejam de certa forma mais valorizados, sendo assim também preservados.

Por isso há a necessidade do educador estabelecer relações de maior proximidade e vínculo com a comunidade escolar, podendo então conhecer a cultura para poder ensinar ciências a partir de e com elementos culturais, para um melhor entendimento das ciências e seus conceitos por parte dos alunos. Pode-se observar que, embora os professores destaquem a importância do contexto e dos elementos culturais, apenas um deles dá exemplos, demonstrando um conhecimento e/ou interesse maior a respeito desta possibilidade de articulação no espaço escolar.

Considerações finais

Esta pesquisa desenvolveu-se em torno de variadas reflexões sobre o uso da experimentação no ensino de Ciências da Natureza, em escolas da Terra Indígena da Serrinha/ RS, concluindo-se que os professores participantes não desenvolvem experimentação nas aulas de ciências. As justificativas predominantes foram o pouco tempo que têm para se organizarem para as aulas, pois moram em municípios distantes da localidade onde se situam as escolas e trabalham em mais de uma escola com muitas horas de atuação. Outros motivos foram o pouco conhecimento que estes têm da cultura indígena, com as tradições e saberes da etnia *Kaingang* e a falta de conhecimento sobre a experimentação, alguns devido a sua formação inicial, a qual ofertou aulas práticas insuficientes.

A experimentação no ensino de ciências: compreensões e práticas de professores de escolas indígenas

Outro elemento observado é que apenas uma das escolas possui laboratório de ciências, este que por sua vez tem uma boa estrutura e vários materiais para o desenvolvimento de experimentos, porém não tinha sido utilizado até o momento. Portanto, devido à pouca relação estabelecida entre os educadores e a comunidade escolar, apesar de que esta seja de respeito, reconhecimento e quase nenhum tempo e interesse pela experimentação esta não é desenvolvida e poucas relações com o contexto são estabelecidas nas aulas de ciências das escolas indígenas da Serrinha.

Os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo da Terra Indígena da Serrinha podem não ter um vínculo com a experimentação, porém é possível este ser estabelecido futuramente, com o auxílio de novos olhares em torno da experimentação no ensino de ciências, estes que podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem dentro das escolas indígenas, dando ênfase à educação escolar indígena e a educação do campo, estas que caminham lado a lado na luta por uma educação de qualidade. Além disso é necessário destacar a necessidade da formação contínua de professores o que qualifica o processo de ensino e aprendizagem.

Referências

ARROYO, M.G. Apresentação In: CALDART, R.S. **Pedagogia do Movimento Sem Terra: escola é mais do que escola**. Petrópolis: Vozes, 2000.

ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M.C. **Por uma educação do campo**. 2. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BENITE, A.M.C; BENITE, C.R.M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. **Revista Iberoamericana de Educación**. ISSN: 1681-5653. 10/enero, 2009.

BENVENUTI, J; BERGANASCHI, M.A; MARQUES, T. B. I. **Educação indígena sob o ponto de vista de seus protagonistas**. Porto Alegre, Evangraf, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena na Educação Básica**. Resolução CNE/CEB nº 5/2012.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

CALDART, Roseli Salete; PALUDO, Conceição; DOLL, Johannes. Como se formam os sujeitos do campo? Idosos, adultos e jovens, crianças e educadores. Brasília: PRONERA/NEAD, 2006.

CARINI, J.J. **Estado, índios e colonos**. O conflito na reserva de Serrinha norte do Rio Grande do Sul. Passo Fundo. UPF, 2005.

CARVALHO, Ana Maria P.et al. **Ciências no ensino fundamental**: O conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

FERNANDES, B.M. Território Camponês: In: CALDART, R.S. et al. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012.

FONSECA, Rosa Maria; MOURÃO, Arminda Rachel Botelho. **A educação no campo: uma realidade construída**. In: GUEDIN, Evandro (Org.). Educação do Campo: epistemologia e práticas. São Paulo: Cortez, 2012.

FRANCISCO JUNIOR, W.E; FERREIRA, L.H; HARTWIG, D.R. Experimentação Problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em sala de aula de ciências. **Química Nova na Escola**. n.30, p. 34- 41, novembro, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIORDAN, Marcelo. **O papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, Experimentação e Ensino de Ciências N° 10. São Paulo. 1999.

HERMÍNIO, C. I. **Repensando as aulas de ciências nas séries iniciais**. Disponível em: <http://www1.fapa.com.br/cadernosfapa/artigos/3edicao/repensando.pdf>. Cadernos FAPA. 2006.

KOLLING, E. J; NERY, I.; MOLINA, M.C. **Por uma educação básica do campo (memória)**. Brasília: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 1999.

LOPES, A.R.C. **Reflexões sobre o currículo**: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. Em Alberto, Brasília, n.58, p.14-23, abr/jun.1993.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

MORAES, Roque. O significado de experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de ciências. In: BORGES, R.M.R.; MORAES, R.(Orgs). **Educação em ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 1998. 222 p. ISBN 85-241- 0582-8.

MOZENA, Elisa R; OSTERMANN, Fernanda. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza. **Revista Ensaio**. V. 16, n. 02, 2014.

SOARES, Alessandro Cury; MAUER, Melissa Boldt; KORTMANN, Gilca Lucena. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Revista Educação, Ciência e Cultura**. Canoas, v. 18, n. 1, p. 49-61, jan./jun. 2013.

A experimentação no ensino de ciências: compreensões e práticas de professores de escolas indígenas

Sobre as autoras

Lucimara Teresinha dos Santos

Graduada no curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza Licenciatura pela Universidade Federal da Fronteira Sul Campus Erechim/RS. Email: lucitsantos90@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0800-073X>

Sinara München

Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria. Professora na Universidade Federal da Fronteira Sul, atua no curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza no Campus Erechim/RS e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências no Campus Cerro Largo/RS. Email: sinaramunchen@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6163-9308>

Recebido em: 30/11/2020

Aceito para publicação em: 22/12/2020