

Fabrcia de Castro Silva
Maurcio Fernandes da Silva
Michelli Ferreira dos Santos
Orgs.

EDUCAÇÃO DO CAMPO

PERSPECTIVAS PLURAIS E EMERGENTES

Vol. I

Ciências da Natureza



EDUCAÇÃO DO CAMPO

PERSPECTIVAS PLURAIS E EMERGENTES

Vol. I

Ciências da Natureza



Fabrcia de Castro Silva
Maurcio Fernandes da Silva
Michelli Ferreira dos Santos
Orgs.

EDUCAÇÃO DO CAMPO

PERSPECTIVAS PLURAIS E EMERGENTES

Vol. I

Ciências da Natureza





Reitor

Gildásio Guedes Fernandes

Vice-Reitor

Viriato Campelo

Superintendente de Comunicação Social

Fenelon Martins da Rocha Neto

Diretor da EDUFPI

Cleber de Deus Pereira da Silva

EDUFPI - Conselho Editorial

Cleber de Deus Pereira da Silva (presidente)

Cleber Ranieri Ribas de Almeida

Gustavo Fortes Said

Nelson Juliano Cardoso Matos

Nelson Nery Costa

Viriato Campelo

Wilson Seraine da Silva Filho

Projeto Gráfico. Capa. Diagramação.

Maurício Fernandes da Silva

John Kennedy Costa Pereira

Renan da Silva Marques

Revisores

Alessandro Rodrigues Pimenta

Fabília de Castro Silva

Maurício Fernandes da Silva

Marcones Ferreira Costa

Michelli Ferreira dos Santos

Thalyta Pereira Oliveira

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
Biblioteca Setorial José Albano de Macêdo
Serviço de Processamento Técnico

U588c Universidade Federal do Piauí.

Ciências da natureza / Organizado por Fabília de Castro Silva,
Maurício Fernandes da Silva, Michelli Ferreira dos Santos. –
Teresina-PI: EDUFPI, 2022.
170 p. ; il. (Educação do campo: perspectivas plurais e emergentes; v. 1)

ISBN 978-65-5904-155-8 - Formato: Livro Digital
Veiculação: Digital

1. Ciências Natureza. 2. Educação do Campo. 3. Ciências-Ensino. I. Silva,
Fabília de Castro (Org.). II. Silva, Maurício Fernandes da (Org.). III.
Santos, Michelli Ferreira dos. (Org.). IV. Título. V. Série.

CDD 507

Maria José Rodrigues de Castro CRB 3: CE-001510/O



Editora da Universidade Federal do Piauí - EDUFPI

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
CEP: 64049-550 - Bairro Ininga - Teresina - PI - Brasil

Todos os Direitos Reservados



SUMÁRIO

PREFÁCIO 6

ATIVIDADES PRÁTICAS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA AULAS DE BOTÂNICA EM ESCOLAS CAMPESINAS 8

*Francisco de Assis da Silva Carvalho
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros*

JOGOS DIDÁTICOS NA ESCOLA DO CAMPO: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA 23

*Fabiana Maria Silva Costa
Keylla Rejane Almeida Melo*

USO DE EXPERIMENTAÇÃO COM RECURSOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO 37

*Mirna Sales Loiola Rosa
Rogério Almiro Oliveira Silva
Raquel do Nascimento Albuquerque
Flaviana de Castro Silva
Fabrícia de Castro Silva*

ATIVIDADE DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ESTUDO DA BIODIVERSIDADE EM UMA ESCOLA CAMPESINA 46

*Marilene Alves da Anunciação
Sandra Regina de Sousa Cardoso*

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E EXPERIMENTAÇÃO COM MATERIAS DE BAIXO CUSTO: O QUE PENSAM OS PROFESSORES DE FÍSICA E QUÍMICA DAS ESCOLAS DO CAMPO 60

*Poliana de Sousa Carvalho
Edneide Maria Ferreira da Silva*

COMO A EXPERIMENTAÇÃO E AS EXPERIÊNCIAS CONTRIBUEM PARA O APRENDIZADO DOS ALUNOS DO CURSO LEDOC/CN DE PICOS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA 73

*Maria Juliana Farias Silva
Edneide Maria Ferreira da Silva*

A EDUCAÇÃO DO CAMPO E O ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES SOBRE OS EIXOS TEMÁTICOS EXPERIMENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO 85

*Thalyta Pereira Oliveira
Raquel do Nascimento Albuquerque
Flaviana de Castro Silva
Fabrícia de Castro Silva*

DIAGNÓSTICO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA CAMPESINA DE BARÃO DE GRAJAÚ-MA ... 94

*Joserlândia Ferreira de Sousa
Arlene da Silva Dias de Matos
Jussara Candeira Spíndola Linhares*

AÇÃO DIDÁTICA INOVADORA NO ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DO CONHECIMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS 105

*Maria Laura Lopes Silva
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros*

O USO DAS MÍDIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS FACILITADORAS DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS 120

*Edneide Maria Ferreira da Silva
Maria Juliana Farias Silva*

IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS NA ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS DE BIOLOGIA VEGETAL 132

*Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros
Gislene da Silva Felix
Patrícia da Silva Sousa
Clarissa Gomes Reis Lopes*

LITERATURA INFANTIL E CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL: ENCONTROS ENTRE A DIMENSÃO ARTÍSTICA DA LINGUAGEM E OS SABERES CIENTÍFICOS ESCOLARES 147

*Francisco das Chagas Silva
Raimunda Alves Melo
Francisco Renato Lima*

Prefácio

Luciana Nobre de Abreu Ferreira¹

Se procurarmos enunciar uma justificativa geral para ensinar ciências veremos em parte significativa de trabalhos acadêmicos, em documentos curriculares, nas falas de gestores, educadores e pesquisadores a importância de compreender e refletir sobre o meio em que se vive. Seria, então, na visão desses múltiplos atores, materializada nos mais diversos documentos pertinentes a esse tema, possibilitar ao indivíduo aprendiz entender o mundo que o cerca com a espetacular lente da ciência.

Nesse ínterim, no que concerne à Educação do Campo, em sua própria concepção, esse significado amplia-se e torna-se ainda mais tangível. Ora, sendo a ideia primordial dessa modalidade de educação o processo identitário em que se produz conhecimento a partir da cultura e do modo de vida dos aprendizes, ensinar ciências nesse contexto permite discutir o conhecimento científico em um movimento de contato direto com o objeto de estudo, com os problemas e com as possibilidades de solução ali existentes. Se estendermos tal ideia à máxima de que só cuidamos daquilo que conhecemos, facilmente perceberemos a extrema relevância de formar professores nesse contexto, os quais sejam capazes de levar essa compreensão à sua comunidade.

Essa capacidade, portanto, advém de questões sobre qual modelo de formação se deseja a partir das realidades locais, qual verdadeiramente valoriza o saber popular como elemento imprescindível à aquisição do conhecimento científico, em um movimento crítico e dialógico entre essas formas de saberes. Esse movimento deve se constituir a partir de vivências que possibilitem a transformação do meio e as relações sociais dos envolvidos. Tais razões sinalizam a necessidade de formar educadores compromissados com esse projeto educativo, que se apoia em garantir ao povo do campo aprender em meio às suas peculiaridades.

Iniciativas realizadas nesses moldes educacionais têm sido realizadas na Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Piauí. A obra que o presente texto prefacia é resultante da organização de uma série de intervenções de professores/pesquisadores, formadores de professores de ciências no contexto da Educação do Campo, as quais trazem resultados da adoção de diversas abordagens de ensino, consolidadas na literatura da área de pesquisa em Ensino de Ciências e vivenciadas no âmbito de disciplinas de Ciências ministradas em escolas campesinas de municípios dos estados do Piauí e Maranhão.

Engendradas com os mais diversos propósitos, os relatos aqui apresentados revelam como colocar os estudantes em circunstâncias de se apropriarem do

¹ Mestre em Ciências e Doutora em Química. Professora da Universidade Federal do Piauí e colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Química-UFPI.

conhecimento científico em contexto, em relação com as suas realidades, fornece uma compreensão mais significativa e dinâmica desse conhecimento.

Mediadas pelos professores pesquisadores, a partir de abordagens que envolvem o uso de diferentes elementos de aproximação e reconhecimento do estudante com o local onde vive, que vão de intervenções lúdicas de leitura e uso de jogos a atividades práticas de campo e experimentais, é possível perceber benefícios que ultrapassam a apropriação dos conceitos científicos e atingem o desenvolvimento de habilidades e atitudes de grande relevância aos estudantes e aos professores envolvidos.

Contribuições retratadas, por exemplo, nos depoimentos de estudantes que, após uma atividade de leitura e discussão de um texto sobre germinação passam a compreender o que acontece nas plantações de suas famílias; ou quando passam a conhecer os princípios ativos das plantas medicinais que costumam utilizar no tratamento de doenças em seu dia-a-dia; ou mesmo quando em aulas teóricas e práticas de campo identificam e valorizam a biodiversidade presente em seu entorno, levando-os a um sentimento de pertencimento e união comum em prol de sua comunidade.

Algumas reflexões sobre quais ações podem potencializar as finalidades de uma Educação do Campo emancipatória também são travadas, como a relevância da Educação Ambiental e do processo de Contextualização, bem como o modo como os professores das escolas campesinas concebem tais aspectos como caminhos para a promoção de uma educação efetiva em seus princípios.

Por fim, as narrativas apresentadas nos capítulos permitirão ao leitor contemplar exemplos de como a aprendizagem pode se configurar um instrumento ativo na vida do educando, em um processo de busca constante por novos saberes e em uma perspectiva de compreensão de ciência como algo mutável e dependente do aspecto social. Entender o seu meio à luz dessa lente permitirá às populações campesinas agirem como verdadeiros cidadãos em suas comunidades, como tomadores de decisões fundamentadas, fortalecidos em sua identidade e autonomia.

ATIVIDADES PRÁTICAS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA AULAS DE BOTÂNICA EM ESCOLAS CAMPESINAS

*Francisco de Assis da Silva Carvalho
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros*

Introdução

Abordar sobre as plantas em nossas vidas é de fundamental relevância. A escola, por ser um espaço formador de cidadãos conscientes, é o ambiente mais propício para se trabalhar a importância desses organismos. E isso se destaca ainda mais em escolas campesinas, pelo fato dos vegetais estarem presentes no cotidiano de seus componentes. Entretanto, observa-se que as escolas repassam os conhecimentos botânicos de forma indevida e deficiente, o que precisa ser alterado (MELO et al., 2012).

Essa falta de importância sobre os conhecimentos dos vegetais pode ser percebida em vários meios, se tornando mais preocupante quando identificado no educacional. Geralmente, os conteúdos de Botânica são ministrados de maneira indiferente e, quando trabalhados, são de forma bem resumida. A metodologia utilizada é basicamente teórica, tornando as aulas cada vez mais monótonas e desinteressantes aos alunos (SOUZA; MESQUITA; SILVA, 2012).

O ensino de Botânica é complexo, principalmente quando é meramente descritivo, podendo causar aversão (MELO et al., 2012). Isso, promove uma falta de interação e estabelecimentos de relações do que já é conhecido pelos alunos com o conteúdo apresentado em sala de aula.

Soma-se a essas dificuldades, no repasse dos conteúdos referentes a ciência que estuda os vegetais, os mais variados problemas, desde métodos apenas expositivos, que não chamam a atenção e cheios de palavras para memorizar, até alunos desmotivados e professores despreparados.

Frente à complexidade do assunto e a falta de segurança ou preparo de alguns docentes para trabalhar com o tema, defende-se a ideia de utilização de novas metodologias para alcançar o interesse do alunado, buscando uma relação entre as experiências vivenciadas com o conteúdo. Silva et al. (2015) relatam a importância das informações prévias trazidas pelos alunos, a fim de mudar ou dar outros significados aos conceitos preexistentes. Para isso, o material de estudo não pode estar alheio aos sujeitos, ou seja, deve ser contextualizado com a realidade e ter grande potencial de utilização. Dessa forma, é preciso utilizar meios para tornar o ensino mais atrativo aos sujeitos e buscar constantemente novas maneiras de se capacitar.

O ensino se torna mais interessante quando é incentivado o conhecimento e valorização daquilo que sempre esteve presente na vida do aluno, mas que era leiga a sua essencialidade, como mencionado por Arroyo, Caldart e Molina (2004) ao tratar de escola do campo. Esses autores citam que é valoroso trabalhar conteúdos de acordo

com os conhecimentos dos estudantes, além de considerar sua realidade e valores, para que se efetive o ensino, proporcionando aprendizagem, cidadania e valorização da cultura.

Pela essencialidade que os vegetais exercem sobre nossas vidas, ressalta-se que a importância do conhecimento e conscientização da Botânica não está relacionado apenas ao benefício de preservação e valorização da natureza, mas também ao fato dos vegetais serem fundamentais para a vida humana, como na alimentação, fabricação de medicamentos e produção de biodiesel (SANTOS, 2006), além do uso madeireiro e ornamental.

Sabendo da relevância dessa temática e da forma indevida de como é o cenário nas escolas, faz-se necessário um maior contato dos estudantes com os vegetais, mediante a utilização de exemplares ou ainda do desenvolvimento de ações voltadas para a pesquisa. Visando um acréscimo nos conhecimentos sobre nossa flora, suas diversificações e uma gestão responsável dos recursos explorados (ARAÚJO; MIGUEL, 2013). Como salienta Demo (2011) ao defender que a base da educação escolar é a pesquisa, sendo possível desenvolver no aluno o questionamento sistêmico e reconstrutivo da realidade. Essa reconstrução compreende o conhecimento inovador e sempre renovado, tendo como base a consciência crítica. Logo, o aluno inclui a sua própria interpretação, formulação pessoal, aprende a aprender e saber pensar, e por meio disso, pode analisar seus conhecimentos e aspirações.

Reforça-se ainda a ideia de mudança no desenvolvimento do ensino de Botânica para que seja investigativo, problematizado e contextualizado, o que favorece a aprendizagem pela reconstrução do conhecimento dos alunos, envolvendo articulações entre conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (COSWOSK; GIUSTA, 2015).

Perante ao descaso referente à apresentação de alternativas realmente eficazes e específicas para a inovação na abordagem desse ensino ou apresentação de recursos concretos, destaca-se a criatividade para ressaltar a importância da Botânica em um contexto local. Gonçalves e Moraes (2011) defendem a necessidade de buscar a união dos conhecimentos, não a fragmentação de um ensino marcado por metodologias tradicionais que priorizam o uso de aulas expositivas, como comumente são repassados os conteúdos referentes à Botânica.

As práticas de ensino da área da Botânica também são consideradas pouco atrativas como é discutido por Salatino e Buckeridge (2016) e Romano e Pontes (2016), sobretudo pela falta de equipamentos ou não uso dos existentes, e novas metodologias que auxiliem em atividades capazes de motivar os alunos.

Nesse contexto, é cabível buscar outras formas de abordar o assunto, tendo em vista que trabalhar dentro de uma proposta diferenciada é uma forma de mostrar que o conteúdo pode ser assimilado de forma atrativa, integrada com outras áreas do conhecimento, contextualizando com a realidade do aluno. Pode-se considerar a

metodologia ativa na transmissão dos conteúdos botânicos. Araújo e Sastre (2009) ressaltam que essa metodologia permite o domínio dos conhecimentos e forma professores que saibam pensar, relacionar teoria e prática, buscar formas criativas e adequadas para resolver problemas presentes na escolar.

Com isso, há necessidade de estratégias pedagógicas no ensino da Botânica, como experimentação, aulas de laboratório, manipulação de materiais, estudo do meio, pesquisas e aula de campo, que são citadas como atividades práticas essenciais para o ensino de Ciências. Essas atividades, possivelmente incentivam o gosto pela ciência, especificamente pela Botânica, sendo comum a satisfação dos estudantes ao participarem dessas aulas que fogem do tradicional (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Vale destacar a relevância da aula prática para auxiliar o ensino sobre as plantas, pois possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma científica, ampliar seu aprendizado sobre a natureza; além de estimular habilidades, como a observação, obtenção e organização de dados, reflexão e discussão, possibilitando a produção de conhecimento a partir de ações e o tornando sujeito da aprendizagem (VIVIANI; COSTA, 2010).

Ainda cabe lembrar, que na ausência de recursos tecnológicos ou falta de conhecimento para manuseá-los, existe a oportunidade de trabalhar com recursos simples e disponíveis na realidade dos sujeitos, possibilitando o envolvimento com o material de estudo e oportunizando reconhecimento dos valores locais, como enfatizam Arroyo, Caldart e Molina (2004), analisando sobre essa forma de ensino no meio educacional. Possibilitando o trabalho que foque na exemplificação por materiais presentes no dia-a-dia dos alunos, no caso da Botânica, utilizando espécies vegetais presentes na própria comunidade.

As práticas no contexto educacional campesino podem retomar debates fundamentais acerca de qual formação pretende-se a partir das demandas concretas da realidade do campo (CALDART, 2011). O estudante necessita de estímulos para aprender de forma significativa, conseguindo inter-relacionar conceitos e saber sua importância para a vida futura, senão poderá achar mais cômodo e fácil memorizar fatos e fórmulas, para esquecer logo em seguida (PRIGOL; GIANNOTTI, 2008).

Diante disso, defende-se a ideia de trabalhar no âmbito educacional com meios que facilitem a aquisição dos conhecimentos, que podem ser levados para além dos muros da instituição de ensino, tendo em vista sua relação com o cotidiano. Como a pesquisa foi feita no ambiente escolar, relacionada ao conhecimento adquirido e o ensino ofertado, é evidente que a aprendizagem dos alunos foi o foco principal, embora o conhecimento pode ser repassado para a comunidade, o que possibilita a conscientização a respeito do tema, valorização e mudanças de atitudes no âmbito da região.

A partir desse contexto, objetivou-se analisar a importância e eficácia de estratégias pedagógicas para o ensino de Botânica em escolas campesinas, oportunizando melhoria na aprendizagem dos estudantes.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal Maria da Glória Pires, situada na comunidade São José, zona rural da cidade de Morro do Chapéu do Piauí-PI, Brasil. Esta instituição recebe alunos de comunidades campesinas, atendendo do Ensino Infantil até o 9º ano do Ensino Fundamental. Possui boa estrutura física, com quatro salas de aulas, sala dos professores, espaços para reuniões, banheiros, cantina, diretoria e dois prédios anexos, utilizados em atividades escolares.

A execução do trabalho ocorreu com turmas do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, turmas que já estudaram o conteúdo de Botânica, totalizando 21 alunos. Dentre estes, 46,7% pertencem ao sexo feminino e 52,4% ao masculino, com idades entre 13 e 17 anos, que residiam em diferentes comunidades, como São José, Assentamento Chapadinha, Barreiro dos Cocós, Malhada de Baixo, Novo Amanhecer e Baixão do Coxo.

Para a elaboração e posterior execução do trabalho realizou-se uma pesquisa para a identificação das problemáticas e potencialidades presentes na escola, por meio de observação oportunizada em inserções durante a vida acadêmica nesse ambiente educacional. Na abordagem sobre qualquer temática em um dado ambiente se faz necessário o conhecimento sobre a politização dos sujeitos a respeito do assunto enfatizado, nesse caso sobre a Botânica.

Diante disso, o trabalho aconteceu em etapas. A princípio, foram identificados os conhecimentos botânicos do alunado com auxílio de um questionário pré-teste, com perguntas referentes ao conceito de Botânica e de planta, se as plantas são seres vivos, quanto a essencialidade dos vegetais para a vida, identificação e diferenciação entre espécies nativas e exóticas, além das formas de reprodução.

Em seguida, o conteúdo de Botânica foi trabalhado de forma expositiva-dialogada com auxílio de Datashow. Foram utilizados exemplares de plantas locais para explanação do conteúdo de importância sobre Botânica, morfologia vegetal e reprodução sexuada e assexuada. As plantas utilizadas foram: erva-cidreira (*Melissa officinalis* L.), boldo (*Plectranthus barbatus* A.), hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), manjeriço (*Ocimum basilicum* L.), milho (*Zea mays* L.), seriguela (*Spondias purpurea* L.), manga (*Mangifera indica* L.), caju (*Anacardium occidentale* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). A escolha das plantas usadas levou em consideração as melhores possibilidades de exemplificação da parte reprodutivas dos vegetais, da diferenciação e conscientização sobre as plantas nativas e exóticas, além da sua utilização pela comunidade.

Posteriormente, realizou-se uma aula prática com auxílio do microscópio para visualizar as estruturas reprodutivas masculinas da flor (grãos de pólen). Por fim, foi analisado as contribuições do trabalho para a evolução do conhecimento dos alunos

pela aplicação do questionário pós-teste. As questões foram as mesmas utilizadas no começo da pesquisa, entretanto, com acréscimo de perguntas sobre o conhecimento e aprovação das atividades práticas e uma sensibilização dos sujeitos quanto a perpetuação e conservação dos vegetais.

Antes de cada participação foi explicada a natureza e os objetivos da pesquisa, sendo solicitada a permissão dos participantes, que estavam cientes de que suas respostas seriam utilizadas para análise da pesquisa. Os alunos possuíam idades entre 13 e 17 anos, e, nesse caso, os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Assentimento. Os questionários não foram identificados pelos nomes, garantindo a preservação da sua identidade. Por se tratar de um estudo descritivo não houve riscos aos participantes.

Ressalta-se que além das etapas sobre a intervenção na escola, houve pesquisa bibliográfica para fundamentar a realização do trabalho. Foi utilizada também pesquisa descritiva com abordagem quali-quantitativa. Esse tipo de pesquisa destaca o conhecimento e interpretação da realidade, por meio da observação, descrição, classificação e interpretação de fenômenos (MALHOTRA, 2019). Na abordagem qualitativa, os participantes responderam questões específicas, atribuindo significados; enquanto na quantitativa, foram mensurados os dados, apresentando resultados mais concretos e, conseqüentemente, menos passíveis de erros de interpretação.

Os questionários serviram como análise da interpretação dos dados da pesquisa. As respostas foram analisadas e comparadas, e com auxílio do programa EXCEL os dados foram tabulados, construindo-se gráficos para a melhor interpretação dos resultados.

Resultados e discussão

Diante das problemáticas identificadas para e com a execução do trabalho, foi possível à adoção de novas metodologias de ensino, o que resultou em maior participação e entendimento dos alunos sobre o conteúdo abordado, além de permitir o envolvimento da comunidade, conscientização e valorização das plantas da região, principalmente pela demonstração de espécies vegetais presentes na comunidade e aula prática realizada.

Após a prática, foi possível provocar no educando o desejo de que essa metodologia se tornasse recorrente na escola, pois mostrou-se eficiente para o repasse, captação e interesse do assunto. Enfatizando a necessidade de planejamento e considerando os conhecimentos prévios do alunado, como forma de êxito desse método de ensino. Ronqui, Souza e Freitas (2009), relatam que esse tipo de aula tem seu valor reconhecido e estimula a curiosidade, permitindo aos estudantes o envolvimento em investigações científicas, ampliando a capacidade de resolver problemas.

Com a ideia de mudar o contexto escolar seguido tradicionalmente, que as vezes chega a ser inadequado, a intervenção na escola despertou um novo olhar sobre

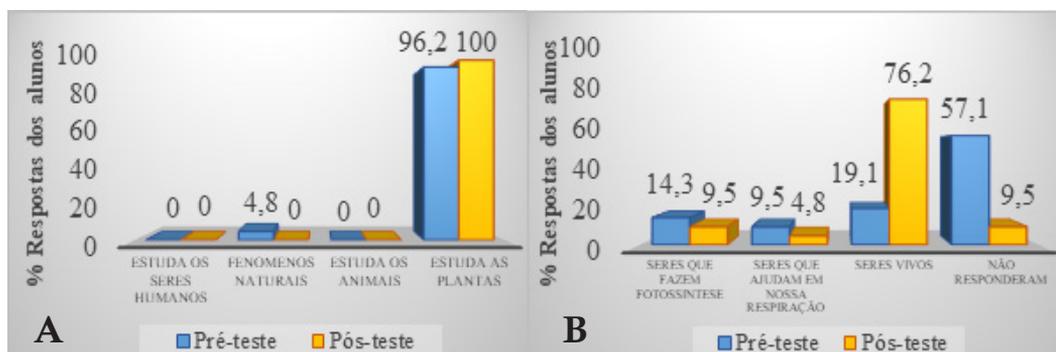
as plantas, por meio da análise de sua morfologia, forma de propagação, importância e uso no dia a dia e como são essenciais para a sobrevivência dos seres vivos.

A depreciação a respeito dos conhecimentos supracitados foi trabalhada de forma a mudar esse déficit no ensino. E, principalmente, por saber que isso pode interferir na conscientização dos sujeitos, o que pode levar a mudança de hábitos e atitudes, e ainda, proporcionar bem-estar e melhor qualidade de vida.

Ao questionar os alunos a respeito do conceito de Botânica, foi constatado, em ambos os testes, que a maioria respondeu de forma assertiva (Figura 1A), enfatizando se tratar da ciência que estuda as plantas. Conforme Raven, Evert e Eichhorn (2014), a Botânica é uma denominação genérica para o ramo da Biologia que estuda as plantas, tratando de suas características e importâncias.

Esse resultado conseguido no pré-teste, pode mascarar a problemática identificada na pesquisa, mas que é comprovada com a análise dos resultados seguintes, confirmando a deficiência existente no estudo sobre as plantas. Assim, os alunos sabem o que estuda a Botânica, porém apresentam supressão de conhecimento sobre conteúdos mais específicos. Além disso, observa-se a não relação entre a ciência que estuda as plantas com a que analisa os seres humanos e demais animais. O ensino dos animais é, muitas vezes, trabalhado de forma mais clara para prender a atenção do alunado, enquanto para as plantas os exemplares usados não estão presentes no cotidiano dos discentes, distanciando-os da natureza encontrada ao seu redor (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). O destaque para esse ponto se faz necessário, pois esse trabalho aproximou os alunos das plantas locais, principalmente das espécies nativas.

Figura 1 – Respostas dos alunos antes e depois da execução do trabalho na escola. A - O que é botânica? e B – O que é uma planta?



Fonte: Autores (2021).

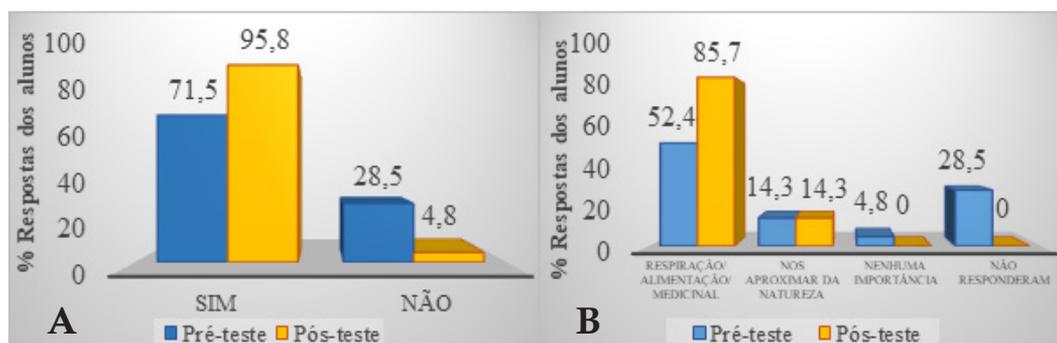
Dando sequência, foi indagado sobre o que é uma planta? Observou-se que mais da metade dos alunos não responderam no pré-teste (57,1%); por outro lado,

como esse conceito foi trabalhado no decorrer da pesquisa, alcançou-se melhor resultado no pós-teste, com considerável queda dos alunos que não responderam e elevação dos que responderam corretamente (Figura 1B), reconhecendo as plantas como seres vivos que realizam fotossíntese (SIMPSON, 2006). Esses organismos autotróficos são de suma importância para a manutenção da vida e equilíbrio do planeta, e dessa forma devem assumir um papel de destaque no ensino de Ciências (OLIVEIRA; PAES, 2008; RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014). Cabe ressaltar, a partir dos resultados do pré-teste (Figura 1B), que existia a ideia de não considerar as plantas como organismos, frente a uma visão errônea de associar o ser vivo a capacidade de locomoção (ARAGUARA, 2020).

Quando perguntados especificamente se as plantas são seres vivos, foi confirmada a opinião anterior. Entretanto, após a realização do trabalho, verificou-se expressivo entendimento (Figura 2A). Nesse sentido, foi repassado que os vegetais apresentam características gerais dos seres vivos, como a capacidade de reproduzir, para perpetuar a espécie; seres que evoluem com o passar do tempo, tanto em seu tamanho como em estrutura interna; são formadas por células e possuem material genético delimitado por membrana; e que podem responder aos estímulos ambientais, como destaca Santos (2019) ao citar que o crescimento da parte aérea é direcionado à luz.

Durante a pesquisa, percebeu-se que os conteúdos sobre as plantas são negligenciados e o foco nessa temática é pequeno. Mas, mesmo assim, ao serem perguntados sobre a importância das plantas para a vida (Figura 2B), constatou-se um percentual mínimo de alunos que não atribuem importância para as espécies vegetais, no pré-teste; já para o pós-teste, houve aumento considerável da porcentagem dos que responderam que as plantas são importantes para respiração, para a alimentação e possuem uso medicinal ou, ainda, que nos aproxima da natureza, ambas consideradas respostas corretas. Nessa parte do trabalho, foi possível realçar a importância desses seres vivos, sendo comprovadamente eficaz essa forma de abordagem, visto que todos os alunos responderam ao questionamento.

Figura 2 – Percentual das respostas dos alunos antes e depois da execução do trabalho na escola. A – Se plantas são consideradas seres vivos e B – Sobre a importância das plantas para a vida.



Fonte: Autores (2021).

Com isso, ressalta-se como a inovação nas formas de trabalhar determinados conteúdos pode ajudar a alcançar melhores resultados na aprendizagem. Como foi alcançado pela metodologia aplicada, oportunizando mais conhecimento, valorização e conscientização a respeito das plantas e de suas utilidades para nossas vidas. É relevante introduzir formas de ensino que incentive a pesquisa com exemplares presentes nas comunidades dos alunos, propiciando uma valorização da cultura local e do aspecto social, à medida que permite aproximação com os moradores da comunidade.

Pensando na valorização de plantas locais, foi solicitado exemplos de plantas nativas da comunidade. Espécie nativa é definida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Inciso 3º, como aquela que “apresenta suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, participando de ecossistemas onde apresenta seus níveis de interação e controles demográficos” (BRASIL, 2011, p.76). Então, são plantas originárias do local onde se encontram e que são adaptadas as variações de clima e solo.

Pelos resultados, obteve-se uma boa diversidade (Tabela 1), contudo, três plantas exóticas foram citadas (aceroleira - *Malpighia emarginata* DC., goiabeira - *Psidium guajava* L. e mangueira - *Mangifera indica* L.). Essa classificação errônea sobre a origem dos vegetais deve-se, principalmente, a ampla disseminação dessas espécies na região. Lembrando que 33,3% dos alunos não responderam no pré-teste. Entre as nativas mais citadas, destacaram-se o ipê-amarelo (*Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O. Grose) no pré-teste e o cajueiro *Anacardium occidentale* L.) no pós-teste.

Tabela 1 – Plantas nativas citadas pelos alunos (nomes científicos, porcentagem de citações, antes e após a intervenção, e origem).

Nome popular	Nome científico	% pré-teste	% pós-teste	Origem
Aceroleira	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	4,8	0	Exótica
Angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	0	4,8	Nativa
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	0	9,5	Nativa
Babaçu	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng	4,8	61,9	Nativa
Mandacaru	<i>Cereus Jamacaru</i> DC.	0	33,3	Nativa
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.	19,1	90,5	Nativa
Cansação	<i>Cnidioscolus pubescens</i> Pohl	0	19,1	Nativa
Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i> (Miller) H. E. Moore	19,1	61,9	Nativa
Seriguela	<i>Spondias purpurea</i> L.	4,8	4,8	Nativa
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	9,5	4,8	Exótica
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O. Grose	33,3	52,4	Nativa
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	0	9,5	Nativa
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	0	9,5	Nativa
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	19,1	9,5	Nativa
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	9,5	4,8	Exótica
Tamboril	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	0	4,8	Nativa

Fonte: Autores (2021).

Também foi pedido exemplos de plantas exóticas (Tabela 2), que segundo o CONAMA, Inciso 1º, são “qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica” (BRASIL, 2011, p.76). Ou seja, aquelas que foram introduzidas em ambiente diferente de onde são originárias e, às vezes, se adaptam tão bem que se proliferam e avançam sobre a vegetação de um local e podem ser confundidas com plantas nativas. Pelos dados, foi constatado que a variedade de exóticas foi menor em relação as nativas. O percentual de alunos que não respondeu foi alto no pré-teste, 71,4%, e das duas plantas citadas, uma era nativa; já no pós-teste, mais espécies foram mencionadas, com destaque para eucalipto (*Eucalyptus sp*) e nim (*Azadirachta indica* A. Juss), bastante difundidos nas comunidades campesinas. Além de outra nativa ter sido citada, o tucum (*Bactris setosa* Mart.). Fazendo um comparativo do antes e depois da intervenção, percebeu-se maior conhecimento botânico, visto que o percentual de alunos que não responderam apresentou queda significativa.

Com essa investigação, foi incentivada a busca por informações e apropriação sobre o que é nativo ou não na comunidade, o que valorizou as plantas locais e possibilitou um olhar mais atencioso para sua importância. É relevante analisar esses conceitos, frente aos riscos a biodiversidade nativa provocados pela introdução de exóticas, sobretudo pela fácil disseminação (DIAS; BONOTTO, 2012; PROENÇA et al., 2015).

Tabela 2 - Plantas exóticas citadas pelos alunos (nomes científicos, porcentagem de citações, antes e após a intervenção, e origem).

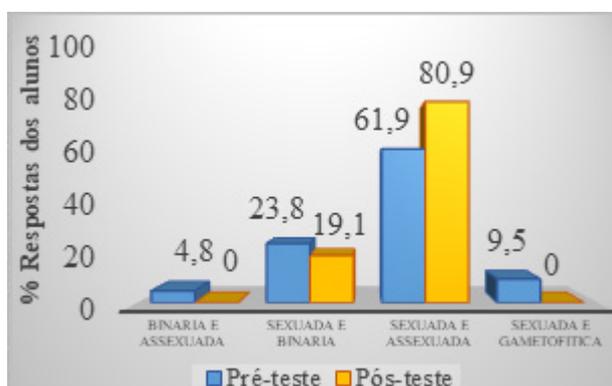
Nome popular	Nome científico	% pré-teste	% pós-teste	Origem
Aceroleira	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	0	33,3	Exótica
Cansação	<i>Cnidocolus pubescens</i> Pohl	14,3	4,8	Nativa
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp</i>	19,1	76,1	Exótica
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	0	9,5	Exótica
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	0	19,1	Exótica
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	0	42,9	Exótica
Milho	<i>Zea mays</i> L.	0	4,8	Exótica
Nim	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	0	85,7	Exótica
Tucum	<i>Bactris setosa</i> Mart.	0	4,8	Nativa

Fonte: Autores (2021).

Para Tigges (2020), quando as espécies exóticas avançam sobre a vegetação originária da região podem causar desequilíbrios ecológicos, e quando isso acontece a planta passa a ser considerada invasora. Como é observado para o nim, amplamente propagado pelas comunidades e que pode prejudicar a flora e fauna locais.

Ainda seguindo o viés sobre a disseminação dos vegetais, foi perguntado sobre as formas de reprodução das plantas, verificando-se alta porcentagem de acertos no pré-teste, tornando-se maior no pós-teste (Figura 3). Com isso, ressalta-se a relevância da prática utilizada referente ao conteúdo, corroborando com Bandeira, Strange e Santos (2012) ao citarem que a demonstração de partes das plantas pode se tornar atrativa e eficiente com o uso do microscópio, especialmente pelo contato com esse novo recurso.

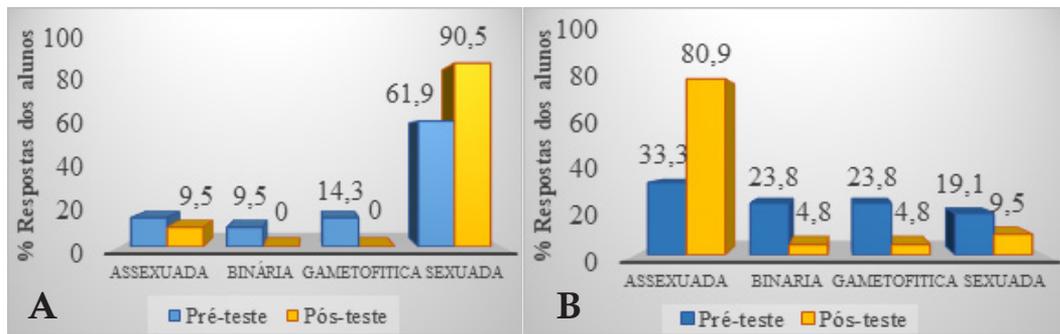
Figura 3 – Percentual das respostas dos alunos sobre as formas de reprodução das plantas, antes e depois da execução do trabalho na escola.



Fonte: Autores (2021).

Buscou-se ainda trabalhar a respeito do conhecimento dos alunos sobre cada tipo de reprodução. Sobre a reprodução sexuada foi obtido alto conhecimento desde o pré-teste (Figura 4A), possivelmente por ser a forma de reprodução mais comum para os seres vivos, inclusive na espécie humana. Referente a reprodução assexuada, houve baixa porcentagem no pré-teste, obtendo-se melhora posteriormente (Figura 4B).

Figura 4 – Percentual das respostas dos alunos antes e depois da execução do trabalho na escola. A – Em qual reprodução ocorre união dos gametas femininos e masculinos? e B – Qual reprodução ocorre por propagação vegetativa?



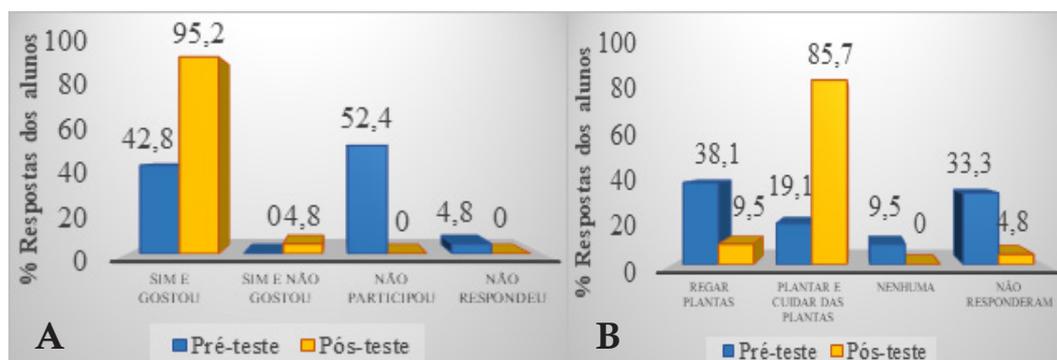
Fonte: Autores (2021).

Tratar sobre as formas de reprodução das plantas pode trazer curiosidades sobre como isso ocorre na prática, trazendo a possibilidade de testes a respeito dessas reproduções, incentivando o plantio e cultivo de vegetais. Adicionalmente, pelo fato de ter trabalhado a valorização das plantas nativas da comunidade, acredita-se na propagação dessas espécies.

Nesse contexto, a utilização de aula prática com a utilização de um microscópio existente na escola, até então desconhecido pelos alunos, para visualização e estudo das partes reprodutivas de um vegetal (hibisco – *Hibiscus rosa-sinensis* L.) foi relevante, recomendando o seu emprego no ensino de Botânica. Silva et al. (2015) destacam essa modalidade como uma das mais eficazes e preferidas pelos alunos, os quais se envolvem diretamente com a execução. No entanto, pela análise dos resultados (Figura 5A) foi possível identificar que sua execução não é recorrente na escola, com alunos que nunca participaram desse tipo de aula; após a realização do trabalho, o resultado foi satisfatório e a maioria dos estudantes gostou do método de ensino utilizado. Mais uma vez confirmando a efetividade do método escolhido.

Quando indagados sobre as possíveis atitudes que poderiam ser tomadas sobre as plantas, os alunos demonstraram preocupação com o tema, apresentando atitudes que seriam cruciais para a perpetuação e conservação de espécies vegetais, como “plantar e cuidar de plantas existentes”, principalmente no pós-teste (Figura 5B).

Figura 5 – Percentual das respostas dos alunos antes e depois da execução do trabalho na escola. A – Se já participaram e aprovaram a metodologia utilizada e B – Atitudes a serem tomadas sobre as plantas.



Fonte: Autores (2021).

Tendo em vista a confirmação da aprovação dessa forma de trabalhar o conteúdo, onde o aluno se aproximou do objetivo do estudo, o trabalho executado foi avaliado de maneira positiva, e isso se intensificou ao tratar de outros resultados sobre conscientização. Ao serem interrogados se foi possível ter um “novo olhar” a respeito da Botânica, todos responderam que “sim”, e 66,7% pretendem repassar o conhecimento adquirido para sua comunidade. Frente a isso, deve-se destacar a necessidade de inovação nas metodologias de ensino para melhorar a aprendizagem, além de frisar a conservação e importância das plantas com a execução do trabalho, relacionando o conteúdo abordado com a realidade do aluno. Nesse sentido, Moran (2012) cita que a sociedade atual requer uma escola mais flexível, aberta e inovadora, com currículos ligados à vida dos alunos e com metodologias mais participativas.

Considerações finais

A forma de trabalhar a temática além de reduzir o déficit na aprendizagem dos discentes, possibilitou a implementação de novas metodologias na escola, como aulas práticas e de campo, com utilização de exemplares presentes na comunidade. Isso, contextualiza o ensino com a realidade dos sujeitos e promove melhor entendimento sobre o conteúdo, bem como a conscientização sobre a conservação de plantas nativas.

Pode-se constatar, pela comparação dos testes, que os resultados foram satisfatórios a respeito da assimilação do conteúdo, enfatizando a aprovação das metodologias. A pesquisa aliou teoria e prática, como método significativo para diminuir as dificuldades no ensino de Botânica. Além disso, o trabalho promoveu o uso de materiais disponíveis na escola, mas que não eram utilizados pelos estudantes.

Portanto, a intervenção foi aceita pelos discentes e possibilitou a adoção de melhores atitudes frente à Botânica, enfatizando a importância dos vegetais para o meio ambiente e oportunizando o repasse desses conhecimentos para além do ambiente escolar.

Referências

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v.17, n.4, p. 835-854, 2011.

ARAGUARA, M. Estratégias de ensino-aprendizagem: os seres vivos. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/os-seres-vivos.htm>. Acesso em: 20 de nov. 2020.

ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. São Paulo: Summus, 2009.

ARAÚJO M. S.; MIGUEL J. R. **Herbário Didático no ensino da Botânica**. In: I Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: questões atuais, p. 58-60, 2013. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/pecm/article/viewFile/2216/1035>. Acesso em: 20 ago. 2020.

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

BANDEIRA, A; STRANGE, C. E. B; SANTOS, J. M. T. Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de ciências naturais na educação básica. **III SINECT – Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e tecnologia**. Ponta Grossa-PR, 2012.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. **Dispõe sobre a metodologia de recuperação das áreas de preservação permanente -APPs**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res11/res42911.pdf>. Acesso em: 16 maio 2019.

CALDART, R. S. **A Educação do Campo e a perspectiva de transformação da forma escolar**. In: MUNARIM, A; BELTRAME, S.; CONTE, S. F.; PEIXER, Z. I. (orgs.) Educação do Campo: reflexões e perspectivas. Florianópolis: Insular, 2. ed. 2011.

COSWOSK, É. D.; GIUSTA, A. S. Práticas investigativas no ensino de microbiologia: uma proposta metodológica para iniciação a pesquisa. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p. 12-35, 2015.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 7º ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

DIAS, G. M.; BONOTTO, D. M. B. As dimensões local e global nos entendimentos e práticas de professores participantes de um curso de formação continuada em Educação Ambiental. **Revista electrónica de enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 1, p. 145-163, 2012.

GONÇALVES, H. F.; MORAES, M. G. Atlas de Anatomia Vegetal como recurso didático para dinamizar o ensino de Botânica. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia**, v. 7, n. 13, p. 1608-1619, 2011.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019, p. 739.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 8, 2012.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas-SP: Papirus, 2012.

OLIVEIRA, R. F. M.; PAES, L. S. Ensino de Botânica associado à prática de Educação Ambiental utilizando estratégias didáticas. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte de Educação Tecnológica, 3, 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFCE, 2008. Disponível em Acesso em: <http://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/pdf> . Acesso em: 04 ago. 2019.

PROENÇA, M. S et al. **Práticas educativas com os biomas: articulando resultados de pesquisas com os saberes de professores e estudantes da educação básica**. In: KAIBER, C. T. (org.). Práticas escolares no ensino de ciências e matemática. Canoas: Ulbra, 2015.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. **A Importância da Utilização de Práticas no Processo Aprendizagem de Ciências Naturais Enfocando a Morfologia da Flor**. Simpósio Nacional de Educação XX Semana de Pedagogia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel. 2008. 14 f. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/Artigo%2033.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2019.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2014. p.830.

ROMANO, C. A.; PONTES, U. M. F. A construção do conhecimento científico a partir da intervenção: Uma prática no ensino de Botânica. **EBR – Educação Básica Revista**, v. 2, n. 1, p. 128-132, 2016.

RONQUI, L; SOUZA, M. R.; FREITAS, F. J. C. A importância das atividades práticas na área de Biologia. **Revista científica da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED**. Cacoal–RO, v.1, p. 1-9, 2009.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 96-177, 2016.

SANTOS, F. S. **A Botânica no Ensino Médio**: Será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: SILVA, C. C. (Org.), Estudos de história e filosofia das ciências: Subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 223-243, 2006.

SANTOS, V. S. O que é um ser vivo? **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-um-ser-vivo.htm>. Acesso em: 03 ago. 2019.

SILVA, A. P. M; SILVA, M. F. S; ROCHA, F. M. R; ANDRADE, I. M. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em Botânica no ensino fundamental. **HOLOS**, v. 8, Ano. 31, p. 68-79, 2015.

SIMPSON, M. G. **Plant Systematics**. Elsevier academic press, Canadá, 2006.

SOUSA, P. C; MESQUITA, P. S; SILVA, T. C. **Caracterização socioeconômica e ambiental dos moradores do Apeú, município de Castanhal nordeste do estado do Pará**. Castanhal: Instituto Federal do Pará, 2012. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Meio Ambiente). 2012.

TIGGES, C. **A contaminação biológica por plantas exóticas invasoras**. Chauá Boletim. Disponível em: https://18b0b7c4-b6bf-4e45-b7c8-1997897a65fe.filesusr.com/ugd/eacbf4_5b4778e1369044dea6927b6423e3c4.pdf. Acesso em: 13 out. 2020.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

JOGOS DIDÁTICOS NA ESCOLA DO CAMPO: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

*Fabiana Maria Silva Costa
Keylla Rejane Almeida Melo*

Introdução

É inegável que o desenvolvimento de atividades lúdicas no ensino de Ciências da Natureza possibilita aos estudantes um processo de aprendizagem mais significativo. O interesse em estudar o desenvolvimento de jogos didáticos no ensino de Ciências da Natureza, em escola do campo, partiu de constatação feita durante o estágio curricular supervisionado do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Campus Teresina. Evidenciamos que há uma ausência de atividades mais lúdicas nas aulas ministradas, acarretando falta de interesse, monotonia e estresse por parte dos estudantes.

As aulas privilegiavam a memorização, a repetição do que já foi estudado, sempre com base nos conteúdos do livro didático. Assim sendo, na implementação de suas aulas, a professora não incorporava outras ferramentas que pudessem desenvolver a criatividade dos estudantes e fortalecer a interação destes com o professor e entre pares. Dessa forma, julgamos ser urgente e necessário empreender um processo de pesquisa que articulasse teoria e prática no ensino de Ciências da Natureza, já que esta área do conhecimento está impregnada na vida dos sujeitos, sobretudo no espaço campesino.

Diante dessa problemática, surgiu a necessidade de pesquisar alternativas que venham a inovar as aulas de Ciências da Natureza, fazendo-se a relação entre os conteúdos trabalhados em sala de aula e as vivências dos estudantes. Desse modo, o presente estudo teve como objetivo geral: analisar como o desenvolvimento de jogos didáticos no ensino de Ciências da Natureza pode contribuir para a melhoria da aprendizagem de estudantes do 6.º ano do fundamental de uma escola localizada na zona rural de Teresina-PI.

A metodologia utilizada foi a pesquisa participativa de natureza qualitativa, tendo como procedimentos metodológicos observação participante, realização de atividades de planejamento com a professora e execução com os estudantes, além de um questionário aplicado a estes. Para tanto, foram utilizados jogos didáticos voltados para uma melhor aprendizagem, como jogo de tabuleiros e bingo.

Uma análise sobre jogos didáticos no ensino de ciências da natureza em escola do campo

Um dos princípios da Educação do Campo é possibilitar o acesso ao conhecimento universal, considerando as singularidades existentes na vida dos educandos. Dessa forma, é importante que o currículo da escola pautar-se pelas

especificidades dos estudantes sem, no entanto, deixar de assegurar a aprendizagem dos conteúdos escolares. Sobre a relação entre os conteúdos escolares e a realidade dos estudantes, Molina (2014, p. 268) afirma que um dos grandes desafios para a concretização dessa relação na ação didática é a concepção de interdisciplinaridade. “O que se busca alcançar é a ação interdisciplinar na qual a articulação entre os conhecimentos científicos se dê a partir da realidade, de sua concretude e materialidade, e não a partir da abstração dos campos do conhecimento científico desprovidos das contradições”.

É importante que o conhecimento científico interligue-se ao cotidiano dos estudantes e de suas práticas, para melhor absorção do conhecimento em sua realidade. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998, p.27), “o estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor”. O documento destaca a importância da utilização de métodos diversos e ativos, como “a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações”, tendo em vista que “despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro”.

No entanto, reconhecemos que os livros didáticos são de suma importância para trabalhar os conteúdos escolares, em nível teórico, sendo uma ferramenta indispensável no ensino, pois contribuem para o desenvolvimento da leitura, do conhecimento, da compreensão, interpretação e execução dos conteúdos ministrados em sala de aula, auxiliando também os estudantes em suas atividades tanto em sala, quanto em casa. O que se questiona é o fato de ser o centro do processo didático-pedagógico.

Fortuna (2003, p. 3) ressalta a importância dos jogos na escola, pois “enquanto joga, o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade”. Além disso, a autora destaca que, ao jogar, o estudante “cultiva o senso de responsabilidade individual e coletiva, em situações que requerem cooperação e coloca-se na perspectiva do outro. Enfim, a atividade lúdica ensina os jogadores a viverem numa ordem social e num mundo culturalmente simbólico”.

Entendemos os jogos didáticos como um recurso pedagógico que carrega, em si, duas funções concomitantes: a lúdica e a educativa (KISHIMOTO, 1998). Segundo a autora, a função lúdica está relacionada à diversão, ao prazer; e a função educativa à aquisição de determinados conhecimentos que ampliam a visão de mundo do sujeito que joga. O professor deve assegurar que haja equilíbrio entre essas duas funções, para que o jogo não seja apenas diversão, ou apenas ensino. “Nesta perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando

em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações” (KISHIMOTO, 1996 apud CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003, p. 48).

Cabe destacar que “o jogo nem sempre foi visto como didático, pois como a ideia de jogo encontra-se associada ao prazer, ele era tido como pouco importante para a formação do sujeito”. Diante disso, a utilização do jogo como recurso pedagógico demorou a ser aceita no ambiente escolar, sendo até hoje “pouco utilizado nas escolas, e seus benefícios são desconhecidos por muitos professores” (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003, p. 48). Num ensino essencialmente tradicionalista, centrado numa rígida disciplina, no qual o professor é o único detentor dos conhecimentos, em que se concebe que a aprendizagem acontece por memorização, repetição e cópia, de forma individualizada e é exclusiva do aluno a responsabilidade por aprender, os jogos didáticos não têm lugar.

Este tipo de recurso pedagógico é concebido como facilitador do processo de ensino-aprendizagem dentro de uma pedagogia que coloca o estudante como sujeito ativo e o professor na condição não como de mero transmissor, mas de propiciador da construção de conhecimentos. Cabendo a ele o papel de definir os objetivos e buscar os meios viáveis para que sejam atingidos, considerando as condições que possui e as características dos aprendentes.

O jogo didático está relacionado à aquisição de conteúdos, por isso é fundamental que seu uso seja bem planejado, como meio para se atingir objetivos definidos. Ao mesmo tempo, é importante que o viés lúdico não seja ignorado, pois é uma forma de minimização da ansiedade na sala de aula, já que o processo de aprendizagem está diretamente relacionado com a afetividade, sendo a ludicidade uma forma de relaxar para equilibrar as emoções e motivar o aprendiz. No entanto, cumpre destacar, baseados em estudos de Domingos e Recena (2010, p. 273), “que uma atividade, que pode ser um jogo didático, apresenta um potencial lúdico, mas a vivência deste aspecto é individual. Uma situação didática pode despertar este sentimento em determinados alunos e não em outros”.

Dessa forma, o olhar observador do professor e seu papel mediador torna-se crucial para incentivar a participação de todos e reconhecer a limitação de alguns para o envolvimento total. O momento de realização do jogo é uma excelente oportunidade para o professor avaliar não apenas o entendimento que os estudantes têm do conteúdo ministrado, mas principalmente, para analisar aspectos comportamentais e atitudinais.

Se bem planejado e conduzido, o jogo didático pode promover o desenvolvimento de incontáveis comportamentos e atitudes saudáveis no ambiente da sala de aula: a interação entre os pares, a troca de experiências, o trabalho coletivo, a iniciativa, o envolvimento, a experimentação, a busca por respostas, a investigação, o conflito, a negociação, o consenso, a atenção a regras, a autonomia, a competição sadia, a frustração, a superação, a livre expressão, o raciocínio lógico, a comunicação,

dentre outros. Campos, Bortoloto e Felício (2003, p. 48), fundamentados em estudos de Miranda (2001), pontuam que vários objetivos podem ser atingidos com o uso do jogo didático, como: cognição: desenvolvimento da inteligência e da personalidade; afeição: desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade; socialização: simulação de vida em grupo; motivação: envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade e criatividade.

São, portanto, incontestáveis as contribuições dos jogos didáticos para a aprendizagem, pois relacionam uma série de benefícios que visam o desenvolvimento integral dos estudantes, pois envolvem aspectos cognitivos e socioemocionais, além de físicos, a depender do tipo de atividade que requeiram. Contudo, Domingos e Recena (2010, p. 273) lembram que “a potencialidade lúdica está atrelada à sua adequação”. Não é qualquer jogo que se pode utilizar em sala de aula como determinado grupo de estudantes. É preciso considerar os objetivos de ensino, o tipo de conteúdo a ser trabalhado, a faixa etária dos participantes, o espaço, o tempo e os materiais disponíveis, etc.

E, mais especificamente relacionado ao Ensino de Ciências da Natureza, como os jogos didáticos podem ser potencializadores da aprendizagem? Sendo esta uma área do conhecimento que está muito próxima das vivências dos estudantes possui diversas possibilidades para se trabalhar com jogos didáticos, desde a formação de conceitos até a experimentação prática de fenômenos naturais.

Campos, Bortoloto e Felício (2003, p. 49), ao estudarem sobre os processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia, nos níveis fundamental e médio, esclarecem que tais processos, por envolverem conteúdos abstratos que, muitas vezes, são de difícil compreensão, acabam por sofrerem, ainda hoje, “influências da abordagem tradicional do processo educativo, na qual prevalecem a transmissão-recepção de informações, a dissociação entre conteúdo e realidade e a memorização do mesmo”.

Os autores destacam diversos equívocos na apropriação de tais conceitos por parte dos estudantes quando se adota simplesmente um meio de transmissão de conteúdos apenas expositivo, sem relação com a vida real. Por isso, defendem que sejam elaboradas e desenvolvidas alternativas “para que este quadro possa ser alterado, considerando-se as propostas atuais para o Ensino de Ciências e Biologia”. Colocam os jogos didáticos como importante recurso para se desenvolver a resolução de problemas e a apropriação de conceitos, por atenderem satisfatoriamente às características da adolescência (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003, p. 49).

Ao sugerir uma sequência de etapas a serem consideradas no planejamento das aulas, os PCN (BRASIL, 1998) incluem os jogos didáticos na terceira fase, denominada de investigação. A primeira fase é de apresentação do tema pelo professor, que pode ser realizada por meio de uma exposição dialogada; e a segunda, consiste na delimitação dos problemas que serão investigados e levantamento de hipóteses para sua solução.

Na fase de investigação, o professor, com a participação dos estudantes, propõe fontes de pesquisa, permitindo aos estudantes o confronto entre as hipóteses iniciais e as informações obtidas para que possam reestruturar suas explicações. Após essa fase, deve haver uma de sistematização final dos conhecimentos, com a socialização das conclusões e, por fim, a realização de exercícios finais e a auto avaliação dos estudantes (BRASIL, 1998).

Em escolas localizadas no campo, onde há carência de materiais didático-pedagógicos e de laboratórios de ciências, reconhecemos que é grande a dificuldade de se ministrar alguns conteúdos de Ciências da Natureza. Dessa forma, “os jogos didáticos podem contribuir para o processo de construção do conhecimento, de forma a facilitar a aprendizagem” (CUNHA, 1988 apud CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003, p. 49). A aplicação dos jogos didáticos nas aulas favorece a socialização dos conteúdos, a apropriação de conceitos, a inter-relação entre os fenômenos naturais, desenvolvendo a curiosidade nas práticas escolares e enriquecendo as aulas com novas descobertas por parte dos estudantes, que passam a aprender brincando.

Acreditamos que a utilização de jogos didáticos no ensino de Ciências está articulada a princípios que fundamentam a Educação do Campo. O artigo 2º, inciso IV, do Decreto n.º 7352/2010 define como um desses princípios, “a valorização da identidade da escola do campo por meio de projetos pedagógicos com conteúdos curriculares e metodologias adequadas às reais necessidades dos alunos do campo, bem como flexibilidade na organização escolar [...]” (BRASIL, 2010).

Assim, além da consideração dos objetivos de aprendizagem, da complexidade dos conteúdos a serem ensinados, da faixa etária dos estudantes, do espaço, tempo e materiais disponíveis, etc., é fundamental que, ao selecionar sua metodologia de ensino, o professor de Ciências da Natureza considere as peculiaridades dos sujeitos do campo e de seus contextos de vida. Dessa forma, acreditamos que os jogos didáticos é um recurso pedagógico que apresenta grande potencial para articular conhecimentos escolares e saberes experienciais dos estudantes.

Metodologia

Este estudo visou compreender as contribuições dos jogos didáticos no ensino de Ciências da Natureza, para o qual optamos pela realização de uma pesquisa participativa, de natureza qualitativa, tendo em vista a efetiva parceria entre pesquisadora e sujeitos pesquisados, visando à transformação de aspectos da realidade onde a pesquisa foi realizada. Nesse sentido, Silva e Grigolo (2002, p. 44) afirmam que a pesquisa participativa caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas, porém não é exigida uma ação por parte das pessoas ou grupos especificados na pesquisa. É importante promover a participação de todos, aprofundando na cultura e no cotidiano dos sujeitos para o alcance do resultado a partir do estudo.

A fase inicial da pesquisa participante deu-se mediante a interação entre a pesquisadora e a professora de Ciências da Natureza da escola campo de pesquisa, na qual foi elaborado um planejamento conjunto, a partir do qual criamos e implementamos jogos didáticos que integraram aos conteúdos trabalhados em sala de aula, a partir do livro didático. No primeiro momento, reunimo-nos para planejar quais assuntos seriam abordados em sala de aula na oportunidade de realização da pesquisa, sendo escolhidos: “Reciclar, Reutilizar e Reduzir” e “Saneamento Básico”. Em seguida, partimos para planejar as atividades, sem, no entanto, desconsiderar o estudo da teoria, sempre tendo como foco a ludicidade. Delimitamos o Tabuleiro e o Bingo.

As atividades planejadas foram aplicadas com os estudantes em sala de aula, sendo utilizada como técnica de pesquisa nesta etapa, a observação participante que, segundo Minayo (2013, p. 70) é “um processo pelo qual um pesquisador se coloca como observador de uma situação social com a finalidade de realizar uma investigação científica. O observador, no caso, fica em relação direta com seus interlocutores no espaço social da pesquisa”.

Outra técnica de pesquisa adotada contemplou um questionário que, no final da realização dos jogos didáticos, os estudantes responderam. Eram oito questões, que avaliavam as atividades realizadas, no sentido de depreender se contribuíram para aprendizagem no Ensino de Ciências. Toda a turma que participou das atividades respondeu ao questionário, isto é, um total de 36 participantes, sendo 20 meninas e 16 meninos, na faixa etária de 11 a 15 anos.

O campo empírico foi uma escola localizada na zona rural de Teresina, capital do Piauí, numa comunidade que surgiu, aproximadamente, em 1950, sendo, hoje, 120 famílias residentes. Em 1978, a escola foi fundada, tendo, no ano de 2019, 269 matrículas, nos turnos manhã e tarde, sendo que, pela manhã, eram 159 matriculados do 6º ao 9º ano do ensino fundamental; e, à tarde, 110 do 1º ao 5º ano do ensino fundamental. O quadro de funcionários conta com 33 profissionais, sendo uma diretora, uma vice-diretora, vinte professores, dois vigias, duas merendeiras, dois motoristas, duas monitoras, duas secretárias e um assistente de alfabetização. No momento, a escola não possui coordenador(a) pedagógico.

Em sua estrutura física, a instituição possui sete salas de aulas, uma sala para os professores, seis banheiros, uma biblioteca, uma quadra de esporte, cantina (mas não tem local específico para os estudantes lancharem), uma diretoria, uma secretaria, uma sala de informática, um pátio. Apresenta um Projeto Político Pedagógico (PPP) em fase de elaboração, pois este se encontra em processo contínuo de construção, segundo a diretora da escola.

Os sujeitos participantes da pesquisa foram os estudantes do 6º ano do ensino fundamental, já apresentados, e a professora da área de Ciências da Natureza. Esta, tem 41 anos de idade, sua formação é em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas

(UESPI), com especialização em Educação Ambiental. Atua há 18 anos no magistério e, na escola, há 10 anos.

Jogos didáticos no ensino de ciências: o desenvolvimento das atividades com os estudantes

Nesta seção, descrevemos o processo de realização dos jogos didáticos em sala de aula, a partir dos dados produzidos por meio da observação participante. Acreditamos ser importante tal descrição de modo a deixarmos claro que lançar mão de jogos didáticos na escola requer planejamento, atitude intencional do professor, com o objetivo de possibilitar a construção de determinadas aprendizagens. De acordo com Campos, Bortoloto e Felício (2003), o jogo é um promotor de aprendizagem, que possibilita a aproximação dos estudantes com o conhecimento científico, levando-os a solucionar problemas.

Visando tal aproximação com o conhecimento científico, realizamos as atividades lúdicas como forma de reforçar conteúdos estudados anteriormente, buscando articular a teoria estudada através do livro didático com questões relacionadas ao cotidiano dos estudantes.

Dessa forma, no dia 12 de novembro de 2019, para estudo e análise dos temas sobre os quais iam ser propostas as atividades lúdicas, a pesquisadora participou da aula para observação da forma como os conteúdos seriam abordados pela professora de Ciências. A professora aplicou um questionário de revisão sobre os temas “Saneamento Básico” e “Reciclar, Reduzir e Reutilizar” para que os estudantes revisassem seus conhecimentos.

O questionário continha sete questões subjetivas e cada pergunta subdividida em três itens (a, b e c). Os estudantes tiveram o tempo de 20 minutos para responderem, e não demonstraram satisfação em fazê-lo, indagando o tempo todo que já tinham copiado demais. Durante a aplicação da atividade, a professora mostrava-se bastante irritada com a atitude de reclamação dos estudantes, chamando a atenção dos mesmos, pois não se concentravam na atividade. O questionário foi corrigido de forma coletiva, em que a professora ia apontando pelo número da chamada quem deveria responder cada questão. Percebemos que os estudantes sentiram-se sobrecarregados com essa prática da professora, deixando transparecer incômodo.

Os PCN de Ciências Naturais dos anos finais do ensino fundamental reconhecem que na época da promulgação da LDB 9394/96, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, apesar de já estarem em curso esforços de renovação. Dessa forma, acrescentam que, no ensino de Ciências, “o principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao qual os estudantes deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas em aula ou no livro didático escolhido pelo professor” (BRASIL, 1998, p. 19). Interessante reconhecer, portanto, a partir da prática docente observada, que o questionário ainda é um recurso muito presente nas salas de aula,

resultado de uma concepção de aprendizagem como memorização, repetição e cópia, mesmo que os estudantes demonstrem tédio pelo seu uso.

Assim, a escolha do recurso pedagógico está diretamente relacionada às concepções docentes sobre ensino, aprendizagem, conhecimento, educação, função da escola, etc. Se fundamentada numa concepção tradicional de ensino, é de se esperar que a professora utilize-se de recursos que pouco estimulam a criatividade, a investigação, a interação, a experimentação. A observação foi crucial visto que a pesquisadora trabalharia de forma participativa com a turma, por isso, era necessário um contato com a prática da professora para constatar como esta estimula seus estudantes para a aprendizagem.

No dia 19 de novembro de 2019 foi a primeira aula com aplicação do jogo didático - o Tabuleiro, feito com perguntas e respostas sobre o assunto “Saneamento Básico”, sendo no total 10 perguntas objetivas de múltipla escolha. O jogo de tabuleiro é uma atividade lúdica que envolve um ou mais participantes, jogado com tabuleiro de madeira xadrez, mas pode ser adaptado para papel ou até mesmo pano. Fizemos com pedaços de papel coloridos, em que enumeramos de 1 a 10. Uma pessoa é responsável para fazer as perguntas. Para começar, os participantes disputam par ou ímpar para quem inicia. Na medida em que um participante vai acertando a resposta para cada questão, vai pulando as numerações até chegar no final. Vence o que chegar, primeiramente, ao numeral 10.

Os objetivos definidos para a realização do jogo foi revisar os conceitos trabalhados durante o estudo do tema Saneamento Básico; apresentar uma forma diferente de aprendizagem; desenvolver a investigação, a concentração e a competição sadia. Importante ressaltar que no jogo de tabuleiro foi trabalhado de forma implícita um recurso didático utilizado anteriormente pela professora: o questionário. No entanto, a forma como este foi apresentado aos estudantes fez toda a diferença para sua aceitação, pois estes tiveram que respondê-lo de forma lúdica e interativa. O tema abordado, Saneamento Básico, é assim definido por Barros e Paulino (2015, p. 167): “Consiste no tratamento da água, tanto na estação de tratamento como nas residências; no uso de encanamento para distribuição de água tratada para as moradias e indústrias; na coleta e no tratamento do esgoto doméstico e industrial; na coleta e no tratamento do lixo”.

Toda a população tem o direito aos serviços de saneamento básico, uma vez que pagam impostos. Nas questões abordadas no jogo, foram trabalhadas algumas medidas importantes de saneamento básico, microrganismo patogênico, incineração do lixo, resíduos de serviço de saúde (lixo hospitalar), com destaque para o que os tornam perigosos (seringas, agulhas, luvas, gases, medicamentos vencidos), e as doenças transmitidas pelo lixo (cólera, disenteria, febre tifoide, filariose, giardíase, leishmaniose, leptospirose, etc.).

O assunto foi recapitulado de forma oral e, a seguir, foi explicado o funcionamento do jogo. Foram formadas duas equipes A e B e cada uma selecionou um líder para representá-la. Colocado o tabuleiro no chão, os participantes posicionaram-se em seus lugares. A pesquisadora começou as perguntas partindo da equipe A. As perguntas iam sendo lançadas e a equipe que fosse errando ia ficando para trás; o que chegasse primeiro na linha de chegada, ganharia o jogo. No final, a equipe vencedora foi a B. Acreditamos que os alunos compreenderam a importância do saneamento básico, no que se refere à necessidade da coleta correta do lixo, do tratamento da água, e sobre as doenças relacionadas ao lixo produzido pelo ser humano.

Nas comunidades rurais, o saneamento básico tem também muita importância, visto que é uma das condições essenciais para a preservação da saúde, além de proteção dos mananciais de água e do meio ambiente em volta, evitando disseminação de doenças e, assim, contribuindo para melhor qualidade de vida da população campesina.

A segunda aula foi ministrada no dia 26 de novembro, com a atividade Bingo, através da qual foi trabalhado o tema “Reciclar, Reutilizar e Reduzir”, com 37 palavras que abordavam o conteúdo. O Bingo é um jogo com uso de cartões todos enumerados e são preenchidos individualmente, de acordo com o número sorteado. Quem preencher primeiro é o vencedor. Os objetivos para a realização do jogo foi fixar os conceitos trabalhados sobre o tema, a partir das palavras sorteadas; desenvolver postura adequada diante do tratamento do lixo; despertar o interesse pelo conteúdo e a atenção.

Como dito anteriormente, o assunto abordado no jogo Bingo foi “Reciclar, Reutilizar e Reduzir”, sendo definido o conceito de cada um. Refletimos sobre como podemos contribuir para a natureza ao promover a reutilização, a redução de consumo gerador de lixo, e reaproveitamento. Ao reduzir, consumiremos menos, limitando a produção de lixo; reutilizar é o uso de um produto mais de uma vez, independentemente da mesma utilização ou não; e a reciclagem é a forma de reaproveitamento de objetos nas fábricas para novo procedimento (BARROS; PAULINO, 2015).

Visando motivar os estudantes para a recapitulação do conteúdo, a pesquisadora fez o resumo no quadro, instigando os alunos com perguntas, seguindo orientações de Pozo (1998 apud CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003, p. 50), que alerta que cabe ao professor “auxiliar na tarefa de formulação e de reformulação de conceitos ativando o conhecimento prévio dos alunos com uma introdução da matéria que articule esses conhecimentos à nova informação que está sendo apresentada”. Após essa etapa, realizamos o Bingo. Cada aluno recebeu uma cartela vazia, e escolheria, dentre as palavras escritas no quadro pela pesquisadora, apenas seis para escrever na referida cartela. Com uma caixinha, a pesquisadora ia sorteando as palavras para que os estudantes fossem preenchendo a cartela. Quem completava todas as palavras, ganhava de prêmio um saquinho com bombons. E, na medida em que as palavras eram sorteadas, a pesquisadora explicava o que a palavra representa dentro do tema que estava sendo estudado, para melhor fixação do assunto.

Acreditamos que o desenvolvimento dessas atividades lúdicas com os estudantes permitiu a construção do conhecimento através do uso de recursos didáticos, buscando ferramentas alternativas como os jogos didáticos, para que pudessem favorecer o desenvolvimento cognitivo e socioemocional discente.

Contribuições dos jogos didáticos no ensino de ciências da natureza: o que dizem os estudantes

Como forma de conhecer em que os jogos didáticos contribuem no processo de aprendizagem, foi aplicado questionário aos estudantes, com questões que abordavam as atividades realizadas com eles, de forma que se pudesse avaliá-las. Nesta seção, analisamos os dados produzidos a partir desta aplicação, de modo a apreender a visão dos estudantes.

A primeira pergunta questionou se os alunos gostaram dos jogos didáticos (Tabuleiro e Bingo) realizados em sala de aula, e 100% dos alunos responderam que sim. Dessa forma, podemos inferir que os alunos sentem satisfação em participar de atividades mais lúdicas, o que os leva a se envolverem mais efetivamente no estudo dos conteúdos abordados. Campos, Bortoloto e Felício (2003) ajudam-nos a compreender o jogo didático como importante recurso pedagógico na fase do ensino fundamental, pois, como afirmam, favorece a apropriação de conceitos, por atender às características da adolescência.

Ao serem indagados sobre se o jogo de Tabuleiro ajudou-lhes a entender o conceito de Saneamento Básico, 53% dos estudantes disseram que ajudou muito; 44% responderam que mais ou menos; e apenas 3% afirmaram que não ajudou em nada. Pelos dados apresentados, apesar de a maioria dos estudantes ter respondido que o jogo ajudou na compreensão do conceito em estudo, muitos disseram que a metodologia utilizada ainda não foi suficiente para a total compreensão. Porém, o ideal é que todos aprendam a partir do ensino desenvolvido.

Dessa forma, cumpre-nos indagar: o conceito é muito complexo a ponto de o jogo não dá conta de sua apropriação? O jogo escolhido pela professora e pesquisadora não possibilitou um aprofundamento maior do assunto? Os alunos deram ênfase aos conteúdos trabalhados, ou jogaram por jogar? Por isso, é importante que haja uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido, mesmo com viés lúdico, que seja avaliado para posterior replanejamento das ações didáticas, de forma que a aprendizagem aconteça.

Um jogo didático apresenta “um potencial lúdico, mas a vivência deste aspecto é individual. Uma situação didática pode despertar este sentimento em determinados alunos e não em outros”. Talvez essa constatação das autoras nos auxilie na compreensão das respostas dos alunos, isto é, por que nem todos conseguiram apropriar-se do conceito de Saneamento Básico a partir dos estudos teóricos e do jogo realizado (DOMINGOS; RECENA, 2010, p. 273).

Outro aspecto que foi questionado aos estudantes dizia respeito a se a atividade Bingo ajudou-lhes a diferenciar os conceitos reduzir, reciclar e reaproveitar, para o qual 69% dos discentes responderam que ajudou muito. Entretanto, houve um número considerável de respostas indicando que a atividade do bingo ajudou mais ou menos a diferenciar os conceitos tratados, isto é, o percentual de 31%, o que pode indicar a necessidade de utilização de outro jogo ou a melhor utilização deste jogo.

Cabe ao professor escolher os recursos pedagógicos buscando envolver os estudantes e despertar neles o interesse pelos conteúdos em estudo. Os jogos didáticos são uma boa estratégia, pois podem redimensionar, inclusive, recursos pedagógicos reconhecidamente tradicionais, dotando-os de um viés lúdico, motivador, interativo. Além disso, podem se configurar como uma forma de se trabalhar conceitos complexos em Ciências da Natureza através da experimentação e da investigação.

No caso do tema reciclagem, por ser este de fácil entendimento por estar no cotidiano dos estudantes, o jogo Bingo tornou-o ainda mais atrativo. A cada palavra sorteada, os participantes relatavam suas experiências e trocavam informações entre si e com a pesquisadora. Por isso, concordamos com Campos, Bortoloto e Felício (2003, p. 48) ao afirmarem que a utilização de atividades lúdicas na aula torna o ensino mais dinâmico e o aprendizado mais participativo, resultando em maior conhecimento.

Quando foram indagados em relação à utilização de jogos didáticos para a compreensão dos conteúdos de modo que facilitasse a resolução da prova escrita, os resultados foram: 75% responderam que os jogos ajudaram a melhor compreender os conteúdos para a prova; 11% disseram que ajudou em parte; e 14% afirmaram que não ajudou.

Podemos afirmar que para a maioria dos estudantes a participação nos jogos foi importante para a compreensão dos conteúdos, a ponto de ajudar a resolução das questões da prova escrita. Dos 86% que disse ter ajudado, 75% parece não ter dúvidas que foi decisiva a participação nos jogos para o bom desempenho na prova escrita, enquanto 11% reconhece que houve alguma contribuição, embora não possa dizer que foi totalmente satisfatória. Uma parte dos estudantes (14%), apesar de ter gostado de participar das atividades, como analisado anteriormente (100% dos pesquisados gostaram dos jogos realizados), não reconhecem que estes auxiliaram na compreensão dos conteúdos trabalhados de modo que favorecesse responder a prova elaborada pela professora.

Importa destacarmos que, mesmo nem todos os estudantes reconhecendo a importância dos jogos para a compreensão dos conteúdos, de forma que tenham mais segurança para realizarem uma atividade na qual terão que demonstrar domínio desses conteúdos, como é o caso de uma prova escrita, não podemos minimizar a potencialidade dos jogos para a aprendizagem. Cabe aqui retomar a afirmação de Domingos e Recena (2010, p. 274) de que “é preciso considerar que uma atividade

pode ser potencialmente lúdica para um grupo de alunos se consideramos determinados critérios, mas a experiência é individual e não podemos garantir o mesmo envolvimento para todos”, pois, segundo os autores, “a experiência lúdica está relacionada a intencionalidade e liberdade de ação do sujeito”.

Assim, da mesma forma que a intencionalidade da experiência lúdica varia entre os participantes de um mesmo jogo, também podemos dizer que o nível de compreensão dos conteúdos nele trabalhados não se dá da mesma forma para todos, pois além das diferenças no engajamento dos sujeitos para investigar as informações e darem as respostas corretas, também o acúmulo de conhecimentos que possui cada um é decisivo para o avanço na aprendizagem dos conteúdos trabalhados pelo jogo.

O jogo didático é apenas um dos muitos recursos pedagógicos os quais o professor pode utilizar para que a aprendizagem efetivamente aconteça. Quirino (2011 apud NICOLA; PANIZ, 2016, p. 361) ressalta que, se bem empregados, os jogos didáticos, independentemente de ter participação individual ou coletiva, sempre surtem efeitos positivos na prática docente, pois torna as aulas de Ciências inovadoras. Porém, eles não suprem, sozinhos, as necessidades dos estudantes no seu processo de aprendizagem.

Esse aspecto parece ser claro para os sujeitos participantes da pesquisa, pois, ao serem inquiridos sobre se aprendem melhor os conteúdos com atividades práticas ou apenas com aulas teóricas, 50% destes acreditam serem necessários os dois tipos de aulas, práticas e teóricas; 6% afirmaram que as aulas teóricas são o melhor meio de aprender; 11% respondeu que tanto faz.

Além dos 50% que reconhecem que as aulas têm que ser teórico-práticas, 33% dos pesquisados responderam que aprende melhor com as práticas. No entanto, reafirmamos que não existe prática sem teoria, portanto, as aulas teóricas são imprescindíveis no processo de construção do conhecimento, devendo estar articuladas a atividades práticas para que proporcionem o aprendizado dos conteúdos. Krasilchik (2008 apud NICOLA; PANIZ, 2016, p. 362) assevera que o livro didático no ensino de Ciências tem um papel fundamental tanto para o estudo teórico dos conteúdos como para subsidiar a metodologia utilizada na sala de aula, sempre valorizando o ensino teórico e dinâmico. Acreditamos que as práticas educacionais com aplicação de jogos didáticos pode somar consideravelmente na formação dos estudantes.

Em relação à auto avaliação dos estudantes nas atividades propostas, questionamos se foi positivo ou negativo para a aprendizagem participar dos jogos didáticos, para a qual 89% responderam que foi positivo; 3% afirmaram que foi negativo; e 8% disseram não saberem. Podemos inferir, pelas respostas dos estudantes, que propor jogos didáticos em sala de aula é uma boa alternativa para motivar a aprendizagem.

Na última questão, os estudantes foram indagados se é importante para a aprendizagem dos conteúdos de Ciências que, além das aulas teóricas, sejam

desenvolvidas atividades mais lúdicas. Para tal questionamento, 86% dos estudantes consideram importante a inclusão de atividades lúdicas nas aulas de Ciências, 8% responderam que não é importante e 6% disse não saberem. Desse modo, entendemos que os jogos didáticos têm um papel fundamental na construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem em Ciências. Segundo Nicola e Paniz (2016, p. 359), as atividades lúdicas no ensino podem proporcionar o conhecimento de forma significativa, tornando mais compreensíveis os temas abordados pelo docente, facilitando o entendimento e assimilação por parte dos estudantes, para o alcance dos objetivos almejados.

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo analisar como o desenvolvimento de jogos didáticos no ensino de Ciências da Natureza pode contribuir para a melhoria da aprendizagem de estudantes do 6.º ano do ensino fundamental de escola localizada na zona rural de Teresina/PI. A partir da pesquisa realizada, é possível afirmar que os jogos didáticos no ensino de Ciências da Natureza em escolas do campo é um recurso pedagógico que contribui para a construção dos conhecimentos pelos estudantes, pois possibilita uma aprendizagem significativa dos conteúdos, apresentando-se como possibilidade de articulação teoria e prática, bem como de valorização de aspectos da vida campesina.

No entanto, percebemos que trabalhar os conteúdos programáticos a partir da elaboração de jogos didáticos necessita que o professor tenha critérios bem estabelecidos, com base em objetivos claros, que transcendem a questão conceitual, incluindo o desenvolvimento de atitudes e de procedimentos. Dessa forma, podemos afirmar que a utilização de jogos didáticos no ensino favorece a construção do aprendizado e desenvolvimento de importantes posturas para a formação dos estudantes.

Reafirmamos, ainda, que não existe prática sem teoria, portanto, as aulas teóricas são imprescindíveis no processo de construção do conhecimento, devendo estar articuladas a atividades práticas para que proporcionem o aprendizado dos conteúdos. Cabe, portanto, ao professor planejar sistematicamente a sua aula, observando a necessidade de articular teoria e prática, e de utilizar atividades mais lúdicas para o envolvimento efetivo dos estudantes. É importante que o professor possa contar com o apoio da coordenação pedagógica e dos outros docentes, pois isso facilitará o desenvolvimento de práticas mais condizentes com as necessidades de aprendizagem dos estudantes. Nas escolas do campo, o planejamento coletivo pode proporcionar uma maior articulação dos conteúdos escolares com a realidade campesina.

Assim, se faz necessária a realização de investigações que problematizem as dificuldades encontradas nas escolas do campo, de modo que possam ser introduzidas

atividades lúdicas no ensino de Ciências da Natureza visando favorecer o aprendizado dos estudantes. Acreditamos que os jogos didáticos são um excelente recurso pedagógico para dinamizar, nessas escolas, os princípios que norteiam a Educação do Campo.

Referências

BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências** (ensino fundamental). 6. ed. São Paulo: Ática, 2015.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** (terceiro e quarto ciclos). Brasília: MEC /SEF, 1998.

BRASIL. **Decreto n.º 7.352, de 4 de novembro de 2010**. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária -PRONERA. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10199-8-decreto-7352-de4-de-novembro-de-2010/file>. Acesso em: 15 out. 2019.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Cadernos dos Núcleos de Ensino, São Paulo, p. 35-59, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2019.

DOMINGOS, D. C. A.; RECENA, M. C. P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. **Ciências & Cognição**, vol 15, n. 1, p. 272-281, 2010. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>. Acesso em: 06 jul. 2020.

FORTUNA, T. R. Jogo em aula: recurso permite repensar as relações de ensino aprendizagem. **Revista do Professor**, Porto Alegre, v. 19, n. 75, p. 15-19, 2003. Disponível em: <http://files.faculadade.webnode.com.br/200000031-37c3b38be4/Jogo%20na%20sala%20de%20aula%20T%C3%A2nia%20Fortuna.pdf>. Acesso em: 19 out. 2019.

MOLINA, M. C. **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 33. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em: <http://files.faculadade.webnode.com.br/200000031-37c3b38be4/Jogo%20na%20sala%20de%20aula%20T%C3%A2nia%20Fortuna.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

SILVA, M. B.; GRIGOLO, T. M. **Metodologia para iniciação científica à prática da pesquisa e da extensão II: caderno pedagógico**. Florianópolis: Udesc, 2002.

USO DE EXPERIMENTAÇÃO COM RECURSOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO

*Mirna Sales Loiola Rosa
Rogério Almiro Oliveira Silva
Raquel do Nascimento Albuquerque
Flaviana de Castro Silva
Fabrícia de Castro Silva*

Introdução

A escola do campo é um espaço em que se produz o conhecimento a partir da cultura e do modo de vida, assim espaços como este devem ter suas propostas ajustadas a um ensino que atenda as especificidades e valorize a identidade do povo camponês. E o ensino de Ciências/Química deve estar estruturado e pautado em uma perspectiva que contemple o contexto da comunidade na qual a escola esteja inserida e não apenas a aplicação de teorias, fórmulas e estruturas.

Deve-se levar em consideração que as experiências vividas pelos alunos são de suma importância e podem ser ponto de partida valioso para todo o ensino, uma vez que este é feito por teoria e prática, e dessa forma consiga aproximar o contexto do aluno com o da escola para que o mesmo se aproprie do conhecimento científico, da realidade através da construção do conhecimento, desenvolvendo múltiplas compreensões (SILVA et al., 2019; TREVISAN; MARTINS, 2006).

Comumente os conceitos de Ciências são trabalhados em sala de aula de forma isolada e descontextualizada, quase sempre privilegiando os processos de memorização de termos e conceitos, embora muito se discuta sobre aprendizagem significativa e metodologias de ensino. Para a assimilação, a verbalização é fundamental. No entanto, para que a aprendizagem ocorra de forma eficiente é necessário considerar outros aspectos pedagógicos que permeiam a educação, principalmente no ensino das Ciências (FARIAS; SILVA, 2017).

Em relação ao ensino de Química na escola do campo, encontram-se fatores problemáticos como a ausência e formação de recursos humanos; professores que atuam fora de sua área de formação inicial; considerável evasão escolar e dificuldades no transporte e deslocamento dos estudantes por longas distâncias; materiais e livros didáticos que não contemplam o conteúdo da realidade do aluno do campo, com ilustrações que refletem a realidade dos alunos de escolas urbanas e não rurais, não garantindo assim uma boa formação desses alunos, pois o ensino de Ciências/Química no campo deve estar articulado ao modo de vida camponês e isto implica na valorização da realidade em que os alunos estão inseridos, articulando os conteúdos com os saberes do campo em um movimento dialético de problematização e dialogicidade que envolva comunidade e escola (OLIVEIRA; ADAMS; TARTUCI, 2018; SILVA et al., 2019; RODRIGUES; MORAES; PEREIRA, 2020).

Ainda sobre esses pontos de vista, Galiazzi et al. (2001) argumentam também que embora muitos professores acreditem que possam transformar o ensino de Ciências/Química através da experimentação, as atividades experimentais são pouco frequentes nas escolas, e principalmente nas escolas do campo sob a justificativa da inexistência de laboratórios. E aquelas que os possuem, não têm recursos para mantê-los. Porém, de acordo com Silva et al. (2009), essa problemática da pouca frequência da experimentação nas aulas de Ciências/Química, embasada na falta de recursos, é bastante recorrente, no entanto não se sustenta, uma vez que revistas direcionadas para a educação em Ciências contêm, frequentemente, experimentos com materiais de baixo custo sobre temas abrangentes que contemplam diversos conteúdos (ROYER, 2019).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma breve discussão acerca do uso de materiais alternativos na realização de aulas experimentais de Ciências que podem facilitar a inserção dessas práticas em escolas do campo, as quais em muitos casos não possuem espaços de laboratórios equipados, visando a melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Aulas experimentais no Ensino de Química como ferramenta de Ensino-Aprendizagem na Educação do Campo

A Química tem a árdua função de ensinar sobre a matéria e suas transformações, apresentando ao aluno a Ciência como atividade humana em construção, considerando o papel social dela. A experimentação surge nesse cenário como uma metodologia capaz de concretizar estes objetivos e contribuir com a aprendizagem (SILVA et al., 2009).

Segundo Silva; Machado e Tunes (2010), trabalhos que envolvem o uso de laboratório foram trazidos para o Brasil pelos portugueses por uma necessidade do contexto socioeconômico do século 19 e ainda no mesmo século, houve a inserção da experimentação no ensino de Ciências, que se deu sob uma abordagem utilitarista, associando o conhecimento teórico à atividade, por exemplo, de extração e transformação de minérios em metais. Embora seja recomendado desde o início do século 20, pelos órgãos oficiais brasileiros, que as instituições de ensino abrigassem laboratórios equipados para as aulas de Ciências e que a escola, de uma forma geral, deveria substituir os métodos tradicionais por uma metodologia ativa, incluindo atividades experimentais, o que se observa é uma realidade ainda distante da ideal, principalmente na educação básica e nas escolas do campo.

Quando voltamos nossa atenção para o ensino básico, a importância do ensino de Química se justifica pela necessidade da formação do cidadão, através da qual ele possa participar da sociedade atual com maior compreensão, criticidade e autonomia (SILVA et al., 2009). Santos e Schnetzler (1996) consideram que a função do ensino de Química é desenvolver a capacidade de tomada de decisão consciente, o que implica

a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido.

Partindo desse ponto de vista, a experimentação é uma das formas de ensino que mais aproxima a teoria e a realidade dentro de um determinado contexto de aprendizagem. A sua importância e especificidade no Ensino de Ciências, através da História, designa à palavra *experimentação* um caráter polissêmico, isto é, sentidos e significados que foram atribuídos a partir dos domínios prático, filosófico e da atividade científica (MORI; CURVELO, 2017).

É importante destacar que a experimentação em Química é uma ferramenta poderosa que auxilia no processo de ensino-aprendizagem, onde desperta interesse entre os alunos independente do nível de escolarização, pois para eles a experimentação tem caráter motivador, por ela ser estimulante dos sentidos despertando a curiosidade. Além disso, pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização, o estímulo de questionamentos de investigação, visualização de teorias e conceitos abstratos, que muitas vezes apenas com aulas expositivas não são capazes de ser explicados (GIORDAN, 1999; GUIMARÃES, 2009).

Assim, de acordo com Andrade e Viana (2017), as aulas experimentais podem ser um alicerce que, aliadas a práticas avaliativas mediadoras e reguladoras, auxiliam significativamente no processo de aprendizagem dos estudantes. Segundo Alves Filho (2000), a utilização de atividades experimentais nas aulas de Química possui o objetivo pedagógico de aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o interativo, no qual os estudantes podem participar de forma ativa. E para que isso se concretize, segundo Freire (1996), a prática docente deve reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade e sua insubmissão, apresentando uma educação problematizadora, na qual a realidade é inserida no contexto educacional tendo como elementos nos processos de ensino/aprendizagem o diálogo, a reflexão e a criatividade.

Dessa forma, o professor, diante da atividade experimental, deve se comportar como um mediador, pois a sua ajuda pedagógica é fundamental para que ocorram intervenções e proposições durante a realização da prática, proporcionando mais interatividade, dinamismo e reflexão (ANDRADE; VIANA, 2017).

Assim, defende-se que o ensino de Química deve priorizar o processo de ensino e aprendizagem de forma contextualizada, com a pertinência de uma docência que ligue o ensino aos acontecimentos do cotidiano do estudante, trabalhando ao mesmo tempo a interdisciplinaridade para que os alunos possam perceber a importância e similaridades entre as diferentes ciências, bem como identificá-las em suas vidas e suas comunidades (TREVISAN; MARTINS, 2006).

Vale ressaltar ainda todo o movimento de lutas e conquistas inerentes à educação do campo e toda sua trajetória marcada pela exclusão social e política. Torna-se, portanto, de fundamental importância pensar uma educação e práticas

experimentais que contemplem a diversidade e a peculiaridade do camponês e que possibilite aos alunos do campo a oportunidade de um aprendizado científico a partir da realidade do trabalho, da vida e da cultura camponesa (ALMEIDA, 2015).

Materiais alternativos para a realização da experimentação

O uso de materiais alternativos, como substituintes das vidrarias, reagentes e outros materiais de laboratório, é uma maneira de realizar práticas nas escolas que não apresentam infraestruturas adequadas. Além disso, com a utilização de materiais de fácil acesso e baixo custo, as práticas poderão ser realizadas em qualquer espaço da escola, como no pátio, quadra de esportes ou até mesmo em sala de aula, pois não apresentam riscos aos alunos. Tais materiais são facilmente encontrados no cotidiano dos alunos, sendo uma forma de correlacionar a experimentação com a realidade dos mesmos e facilitar a aprendizagem sobre diversos conteúdos de Ciências e consequentemente, proporcionar a eles uma aprendizagem mais significativa e concreta (DIAS et al., 2013).

Tais estudos têm mostrado que o uso de materiais alternativos no ensino de Química serve para que o aluno perceba similaridades entre materiais comuns do dia a dia e aqueles presentes em laboratórios de Química e isso faz com que eles compreendam que não é obrigatoriamente necessário um laboratório super equipado para que a ciência seja abordada de forma prática, pois ela está presente no nosso cotidiano (CORREIA et al., 2014). Revelar essa descoberta aos alunos, principalmente aos do campo, torna-se uma missão mágica para o docente além de reafirmar o papel da Ciência.

E muitos são os artigos encontrados na literatura que estudam o uso de materiais alternativos para a realização de práticas de Ciências em escolas como instrumento de pesquisa, a fim de avaliar sua viabilidade de propiciar uma aprendizagem significativa e contextualizada no ensino de Química. A título de exemplo, há o estudo de Alves e Mendes (2016) que utilizaram sal de cozinha, açúcar, colher, soda cáustica, copos plásticos e um circuito elétrico com lâmpada para ensinar o conteúdo sobre soluções eletrolíticas.

Gomes et al., (2016) realizaram uma prática para abordar conteúdos sobre titulação ácido-base, visto que diariamente nos deparamos com substâncias dessa natureza. Para tanto, substituíram bureta, erlenmeyer e os reagentes ácidos e básicos de laboratório pelos seguintes materiais e reagentes facilmente encontrados no dia a dia: haste de madeira, seringa, arame de cobre, mangueira, lâmpada, suco de frutas, extrato de tomate, mel, leite de magnésia e leite integral.

Muitos trabalhos da literatura também têm usado suco de repolho roxo como indicadores ácido-base e assim busca-se identificar se o meio está ácido ou básico, como substituinte de indicadores caros e de difícil acesso usados no laboratório (DA SILVA et al., 2009). O estudo de Oliveira; Gabriel e Martins (2017), por exemplo,

utiliza apenas materiais alternativos para a realização desta prática, como suco de repolho roxo, bicarbonato de sódio, solução de sabão, vinagre, suco de limão, água sanitária, shampoo e refrigerante.

Um estudo interessante usando a experimentação com materiais alternativos que mais parece uma receita de cozinha foi realizado por Soares (2015), no qual se fez uso de copos de plástico, água, cubos de gelo, óleo de cozinha, açúcar, sal, feijão cru, feijão cozido, leite, queijo, papel e álcool etílico para abordar os conteúdos sobre densidade, solução homogênea e heterogênea além de fenômenos físicos e químicos.

Outra prática muito relatada na literatura, possivelmente devido seu aspecto ilustrativo, consiste no uso de balões, vinagre, garrafas pet e bicarbonato de sódio, ou seja, materiais de fácil acesso, prática segura e investigativa, realizada pelos próprios estudantes e que permitem a explicação de conceitos importantes como o de reações Químicas, princípio de Le Chatelier, ácidos, bases, agente limitante e reagentes e produtos, devido à formação do gás carbônico que enche o balão posicionado no topo das garrafas (FERREIRA; HARTWIG; ROCHA-FILHO, 1997; OLIVEIRA; GABRIEL; MARTINS, 2017).

Já o trabalho publicado por Corrêa et al., (2017), é um relato de experiência realizado com alunos do ensino superior, a fim de aprimorar os conceitos teóricos sobre cinética, reação de óxido-redução e de combustão, utilizando apenas tintura de iodo, efervescente, água, palha de aço, sulfato de cobre, bicarbonato de sódio e vinagre.

Queiroz; Martins e Fernandes (2019) desenvolveram um trabalho fantástico, no qual, com o uso de materiais alternativos, conseguiram extrair de flores seus extratos, que posteriormente ainda foram utilizados para determinar o pH de dois produtos, vinagre (ácido) e água sanitária (base). Aqui vemos práticas simples que permitem trabalhar diferentes conteúdos em sala de aula desde a Biologia à Química, podendo abordar contextualização e interdisciplinaridade.

Alguns materiais alternativos utilizados em experimentações e seus respectivos conteúdos para o ensino de Química são apresentados resumidamente na Tabela 1.

Tabela 1. Representação dos artigos revisados neste trabalho que utilizaram materiais alternativos e seus respectivos conteúdos para o ensino de Química.

Materiais alternativos	Conteúdo	Referência
Copos de plástico, água, álcool etílico, cubos de gelo, óleo de cozinha.	Densidade	SOARES, 2015.
Copos de plástico, óleo de cozinha, açúcar, álcool, água, sal.	Solução homogênea e heterogênea	
Feijão cru, feijão cozido, leite, queijo, papel, papel rasgado.	Fenômenos físicos e químicos	
Suco de repolho roxo, bicarbonato de sódio, solução de sabão, vinagre, suco de limão, água sanitária, shampoo, refrigerante, copos transparentes.	Identificação de ácidos e bases	OLIVEIRA et al., 2017.
Garrafa pet, vinagre, fermento e unidades de bexiga.	Reagente limitante	
Tintura de iodo.	Identificação do amido nos alimentos	
Efervescente e água.	Influência da superfície de contato e da temperatura na velocidade da reação	
Palha de aço e sulfato de cobre.	Reação de óxido-redução	CORRÊA et al., 2017.
Bicarbonato de sódio e vinagre.	Reação de combustão	
Tubos do tipo penicilina, funil de plástico, algodão, Erlenmeyer, conta gotas, água destilada, pilão, flores vinagre e água sanitária.	Determinação de pH	QUEIROZ; MARTINS; FERNANDES, 2019.
Balões, vinagre e bicarbonato de sódio.	Transformação Química	DE OLIVEIRA, et al., 2017.
Haste de madeira, seringa graduada sem o êmbolo, arame de cobre, mangueira com Uma “pinça rolete”, lâmpada incandescente, suco de frutas, extrato de tomate, mel, leite de magnésia e leite integral.	Titulação ácido base	GOMES et al., 2016.
Gelo, pires, pote transparente, água quente.	Estado físico da matéria	CABRAL; DORNELES, 2017.
Sal, açúcar, colher, soda cáustica, copos, circuito elétrico com lâmpada.	Soluções eletrolíticas	ALVES; MENDES, 2016.
Conta gotas, soda cáustica, fenolftaleína, água, seringa, copos, vinagre, colher, tábua, régua, cabo de vassoura, mangueira, equipo cirúrgico, fio de náilon, tampinha interna de frasco de reagente, garrafa PET.	Titulação ácido base	

Haste de madeira, seringa sem o êmbolo, arame de cobre, mangueira conjuntamente com uma “pinça rolete”, lâmpada incandescente sem filamento, suco de frutas, extrato de tomate, mel, leite de magnésia e leite integral.	Titulação ácido base	GOMES et al., 2016.
Suco de repolho roxo, bicarbonato de sódio, sabão, vinagre, suco de limão, água sanitária, shampoo, refrigerante, copos.	Identificação de ácidos e bases	DA SILVA et al., 2009; DE OLIVEIRA; GABRIEL; MARTINS, 2017.
Balões, vinagre, garrafas pet e bicarbonato de sódio ou fermento químico.	Reações Químicas, princípio de Le Chatelier, ácidos e bases.	FERREIRA; HARTWIG; ROCHA-FILHO, 1997; OLIVEIRA; GABRIEL; MARTINS, 2017.

Considerações finais

Portanto, pode-se evidenciar através de diferentes estudos que a experimentação no ensino das Ciências, em especial na Química, é uma importante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, principalmente nas escolas do campo, pois essa metodologia aproxima a realidade com a ciência.

Permite-se destacar ainda que o uso de materiais alternativos vem sendo utilizado com maior frequência, por serem de fácil acesso e também por serem capazes de fortalecer a base de conhecimentos já adquiridos pelos alunos durante as aulas teóricas, auxiliando-os para que o conteúdo deixe de ser abstrato e passe a ser concreto, contribuindo assim para solidificação do seu conhecimento.

Referências

ALMEIDA, C. L. S.; LARCHERT, J. M.; GUZZI FILHO, N. J. O Ensino de Ciências para os Alunos do Campo: Implicações para Efetivação do Direito a Educação Escolar. *X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC*, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

ALVES, C. T.; MENDES, F. N. A. A inserção da experimentação com materiais alternativos em uma escola pública do município de São Mateus/ES, *XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)* Florianópolis, SC, 2016.

ALVES FILHO, J. P. *Atividades experimentais: do método à prática construtivista*. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

ANDRADE, R. S.; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da Química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 23, n. 2, 2017.

CABRAL, A. A.; DORNELES, A.; M.. Experimentação no ensino de Ciências em uma escola sem laboratório científico: as aprendizagens de uma professora iniciante. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE, Monografia. p. 16, 2017.

CORRÊA, C. N.; SARAH, A. T.; COSTA, F. M.; RIBEIRO, F. V. P.; SANTOS, K. R.; SILVA, L. L. M.; NEVES, P. A. P. F. G.. Experimentação com materiais alternativos: uma oficina realizada com alunos do 1º semestre do curso de licenciatura plena em Ciências naturais – Química, 57º Congresso Brasileiro de Química, Gramado, RS, 2017.

CORREIA, C., GAMA, M., LIMA, A., DANTAS, K.. A experimentação com utilização de materiais alternativos como instrumento para o ensino de Química. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 12., Fortaleza, 2014. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4234-16308.html>.

Da SILVA, J. D.; SILVA, A. S. S.; ANTERO, P. V. R.; BORGES, E. C. L.. Estudo da eficácia do extrato de repolho roxo como indicador. *Centro Científico Conhecer*, Goiânia, Enciclopédia Biosfera N.07, ISSN 1809-058351, 2009.

DE OLIVEIRA, D. F.; HOLZSCHUH, R. E.; ROSSO, G. P. R.; ROBAER, S.. Transformação Química: a sala de aula como um espaço alternativo para a realização de atividades práticas investigativas. 37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química. Universidade Federal do Rio Grande (FURG), 2017.

DIAS, J. H. R.; LIMA, M. S.; FARIA, M. J. C.; DA COSTA, D. R. M.. A utilização de materiais alternativos no ensino de Química: um estudo de caso na E.E.E.M, Liberdade do município de Marabá-Pará. 36ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia, 2013.

FARIAS, T. V. G. C.; SILVA, F. C.. Benefícios advindos do uso de aulas práticas no ensino de química em uma escola do campo. In: Keyla Rejane Almeida Melo; Raimunda Alves Melo e Jean Carlos Antunes Catapreta. (Org.). *Saberes e Fazeres da Educação do Campo: Reflexões sobre a formação de professores e a prática educativa*. 1ed. Teresina: Editora da Universidade Federal do Piauí (EDUFPI), p. 217-230, 2017.

FERREIRA, R. H.; HARTWIG, D. H.; ROCHA-FILHO, R. C.. Algumas Experiências Simples Envolvendo o Princípio de Le Chatelier. *Química nova na escola*, n. 5, 1997.

FREIRE, P.. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P.. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, 2001.

GIORDAN, M.. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.

GOMES, P. W. P.; MURIBECA, A. J. B.; CAMPOS, J. M.; Da COSTA, A. P. A.; MALATO, B. V.; SILVA, D. S. C.; De SOUZA, R. F.. A experimentação como instrumento para o ensino de titulometria para uma turma de graduandos em licenciatura em Química. *Scientia Plena*. v. 12, n. 6, p. 1-7, 2016.

GUIMARÃES, C. C.. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química Nova na Escola*, v.31, n.3, 2009.

MORI, R. C.; CURVELO, A. A. S.. A polissemia da palavra “Experimentação” e a Educação em Ciências. *Química Nova na Escola*, 2017, 39, 291.

OLIVEIRA, D, G. D. B; GABRIEL, Da S. G; MARTINS, G. S. V.. A experimentação investigativa: utilizando materiais alternativos como ferramenta de ensino-aprendizagem de Química. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar, Cajazeiras*, n. 2, p. 238-247, 2017.

OLIVEIRA, I. O.; ADAMS, W. F.; TARTUCI, D.. *ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA DO CAMPO*. Goiânia. 2018.

QUEIROZ, D. L.; MARTINS, A. C.; FERNANDES, C. C.. Determinação de pH: utilização de materiais alternativos para ensino de Química. *Scientia Naturalis*, v. 1, n. 1, p. 51-59, 2019.

RODRIGUES, M. A. O.; MORAES, M. C.; PEREIRA, N. S.. Educação do Campo e ensino de Química: experiências em escola do campo de Mato Grosso. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, v. 5, 2020.

ROYER, M. R.; SILVA, C. J.; ZANATTA, S. C. O uso de experimentos como recurso didático para o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. *Latin American Journal of Science Education*, n. 6, p. 22024, 2019.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: o que significa ensino de Química para formar cidadão? *Química Nova na Escola*, n. 4, 1996.

SILVA, F. N. S.; LIMA, L. R. F. C.; MORADILLO, E. F.; MASSENA, E. P.. Educação do campo e ensino de Ciências no Brasil: uma revisão dos últimos dez anos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*. Ponta Grossa, v. 12, n. 1, 2019.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E... Experimentar sem medo de errar. In *Ensino de Química em foco*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010; Cap. 9, p.231-261.

SILVA, R. T.; CURSINO, A. C. T.; AIRES, J. A.; GUIMARÃES, O. M. Contextualização e experimentação: uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no ensino de Química” da revista *Química Nova na Escola* 2000-2008. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, 2009.

SOARES, J. A. S. Aplicação de recursos alternativos em aulas experimentais de química no ensino médio para a educação do campo. Trabalho de conclusão de curso, monografia, Universidade de Brasília - UnB, p. 45, 2015.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. A prática pedagógica do professor de Química: possibilidades e limites. *UNIREVISTA*, 1(2), 2006.

ATIVIDADE DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ESTUDO DA BIODIVERSIDADE EM UMA ESCOLA CAMPESINA

*Marilene Alves da Anunciação
Sandra Regina Cardoso Vitorino*

Introdução

Educação do Campo, Ensino de Ciências e Biodiversidade

A presente pesquisa surgiu da necessidade de avaliar como o tema biodiversidade vem sendo trabalhado no ensino de Ciências, no contexto de uma escola campesina em decorrência da degradação ambiental ocorrida nos últimos anos na localidade cuja escola está situada. Justifica-se, pois a partir da percepção de que muitos conhecimentos conceituais trabalhados na escola não são aplicados em intervenções de proteção ao meio ambiente, ocorrendo frequentemente distanciamento entre o espaço escola e o espaço comunidade/vivência diária. Assim, no presente texto abordaremos alguns aspectos relacionados ao estudo da biodiversidade, dentro do ensino de Ciências, a importância do uso de recursos didáticos diferentes para aprendizado efetivo dos estudantes e o papel da escola campesina, à luz do conceito de Educação do Campo.

A Educação do Campo tem origem direta dos movimentos sociais que merece destaque o protagonismo do Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) que tem contribuído na discussão e efetivação de experiências de processos não formais (formação política) e de uma nova educação e uma nova escola (PALUDO, 2012). Para Caldart (2012, 552) “foi exatamente a rediscussão das finalidades educativas da escola que acabou gerando uma reflexão sobre a necessidade e as possibilidades de transformação da forma escolar e da lógica do trabalho pedagógico que ali se realiza”. Assim, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica:

A preocupação com a Educação do Campo é recente no Brasil, embora o País tenha tido origem e predominância agrária em boa parte de sua história. Por isso, as políticas públicas de educação, quando chegaram ao campo, apresentaram-se com conceitos urbanocêntricos: a escola rural nada mais foi do que a extensão no campo da escola urbana, quanto aos currículos, aos professores, à supervisão (BRASIL, 2013, p. 288).

Conforme Arroyo (2007) a Educação do Campo há muitos anos, vem tendo constantes debates em defesa do direito à educação para os povos do campo. Muito

embora todos tenham direito a uma educação de qualidade, é recente o reconhecimento de que os camponeses precisam de uma educação diferenciada, que leve em consideração os aspectos que norteiam a vida no campo, considerando não apenas a aprendizagem de conteúdos didáticos, mas a valorização da sua cultura e história (SANTOS; MIRANDA, 2017).

A abordagem de conteúdo fora da realidade camponesa se consolida fazer Educação do Campo, sem o campo, como afirma Molina (2012, p. 590): “sem considerar, como dimensão indissociável desse conceito, a práxis social dos sujeitos camponeses, a materialidade de suas condições de vida, as exigências às quais estão submetidos os educandos e suas famílias no processo de garantia de sua reprodução social”. A propósito, Melo e Lima (2017), em seu trabalho sobre reflexões da prática docente na escola do campo revelam sobre a articulação dos conhecimentos escolares aos saberes da cultura camponesa de duas formas: sistematizada e não sistematizada:

A articulação sistematizada se efetiva a partir de duas situações: a) por meio de temas planejados especificamente para estudar a cultura do campo. [...] por meio de projetos interdisciplinares, experiências práticas, aulas-passeio e pesquisas de campo; b) por meio da contextualização dos conteúdos do livro didático e de atividades outras que embora utilizem o livro como suporte vão, além disso, ampliando a proposta dos conteúdos por meio de pesquisas, exercícios e outros formatos que alargam suas possibilidades. A articulação não sistematizada acontece pela intervenção dos alunos, seja através de dúvidas, exemplos manifestados por alunos e/ou professores ou mesmo da relação do conteúdo trabalhado na aula com a realidade da qual eles fazem parte, tendo o diálogo como mediador dessas aproximações (MELO; LIMA, 2017, p. 211).

É realidade brasileira que, de maneira geral os estudantes carecem de conhecimento sobre situações problemas que ocorrem na sua própria comunidade, no país ou mesmo em nível global. Entendemos que, é função social da escola conduzir à construção de conhecimentos pelos estudantes, a partir das próprias vivências do cotidiano em comunhão com os conteúdos abordados em sala de aula. Na concepção de Pozo e Crespo (2009), o Currículo de Ciências, requer adoção de estratégias didáticas específicas que auxiliem de forma autêntica a ação a prática docente, permitindo acesso dos estudantes a diferentes formas de conhecimentos.

Sobre o tema Biodiversidade, em termos mundiais, seu significado tornou-se popular na sociedade, principalmente após Conferência – Rio 92. Com a intensificação dos problemas ambientais, a discussão sobre o tema conservação da biodiversidade tem despertado a sociedade para uma postura reflexiva (SILVEIRA, STUANI; CONFORTIN, 2014).

O território brasileiro abrange diversidade de ecossistemas, apresentando umas das maiores biodiversidades do planeta, que passa despercebida pela grande maioria

dos brasileiros (BRASIL, 2006). A biodiversidade precisa ser amplamente conhecida e entendida, pois além da sua indiscutível relevância para a existência e qualidade dos ecossistemas, tem a lamentável realidade sobre muitas espécies que já formam perdas em decorrência da ação antrópica. Apesar disso, e da grande destruição da diversidade biológica, a crise econômica ainda tem sido motivo de maior preocupação pela sociedade do que as questões ambientais e a crise ecológica (OROZCO, 2017).

Contudo, é preciso pensar no conjunto e não em crises isoladas, pois tudo está relacionado. Nesse sentido a escola desempenha papel fundamental e o ensino de Ciências é um dos mecanismos e espaços para abordar o tema e promover discussão acerca da biodiversidade, as causas da sua destruição e as ferramentas para sua conservação/preservação. A partir de práticas educativas podemos manter os diversos tipos de vidas no planeta, de forma que a humanidade possa viver e conviver com uns ambientes diversificado, saudável e equilibrado.

Para isso, o ensino de Ciências deve, portanto, proporcionar que o aluno vá além de entender conceitos básicos, mas que sejam capazes de aplicar no cotidiano tais conhecimentos (KRASILCHIK, 2008). Normalmente, nas aulas tradicionais os alunos não se envolvem com o problema.

Nesse contexto, Viveiro e Diniz (2009) apresentam a ideia de que a diversificação das modalidades didáticas na prática pedagógica (aulas expositivas, discussões, demonstrações, aulas práticas de laboratório, e outras) é motivacional ao processo ensino/aprendizagem e no caso particular da aula de campo, quando adequadamente elaborada e planejada, constitui uma ferramenta metodológica, permitindo exploração de muitas possibilidades de aprendizagem dos alunos.

Com isso, verificamos que a educação nas escolas do campo e no campo precisa partir de aulas e conteúdo que contemplem as especificidades dos sujeitos, de modo a fazer articulação daquilo que o aluno já conhece e vivencia com o que está sendo posto. Uma contextualização adequada entre escola e comunidade torna conceitos significativos e próximos das vivências dos sujeitos do campo, respeitando e atendendo a cultura camponesa.

Diante dessas considerações, é necessário pensar o currículo escolar que manifeste e valorize os saberes da cultura camponesa e repensar a prática docente, com adoção de metodologias que contemplem a interdisciplinaridade e que leve em consideração a realidade local. Abrir mão da utilização tão somente ou principalmente do livro didático e das aulas expositivas, pois conforme Krasilchik (2011) inúmeras outras modalidades didáticas existentes podem ser exploradas para contribuir significativamente na prática educativa.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo apresentar os resultados da pesquisa realizada numa escola campesina em José de Freitas (PI), sobre o levantamento do conhecimento dos estudantes e professores acerca da biodiversidade, antes e após realização de aula de campo. Dentro do tema biodiversidade local a ênfase foi dada às plantas nativas e aos artrópodes de solo.

Procedimentos metodológicos

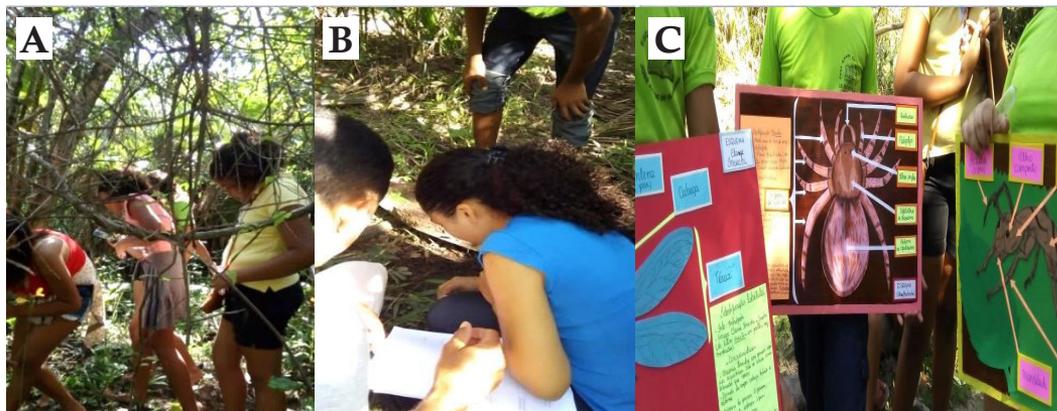
A pesquisa foi realizada na Escola Municipal José Amado de Oliveira e envolveu 19 estudantes do 7º ano do ensino fundamental, com faixa etária de 12 a 19 anos. Também contou com a participação de 7 professores com idade entre 26 e 45 anos. A referida escola está localizada na comunidade Porteira Velha, 14 km da sede do município vizinha ao Assentamento São Francisco II, comunidade onde foi desenvolvida a prática de campo.

A pesquisa aconteceu em etapas: (I) aplicação de questionário – sendo um dirigido aos estudantes, e outro destinado aos professores de Ciências, onde foi investigado sobre a aula de campo e o conhecimento sobre biodiversidade local. Para os estudantes o mesmo questionário foi aplicado em dois momentos, antes e posterior à aula de campo, visando conhecimento prévio e verificação da aprendizagem, respectivamente; (II) realização da aula de campo com alunos e participação de alguns professores – a partir de roteiro previamente elaborado pelas pesquisadoras, e ocorreu em um ambiente “natural” com enfoque na importância das plantas nativas e artrópodes de solo.

Durante a aula de campo foi abordado o tema biodiversidade através de informações teóricas (informando ou recapitulando conteúdos teóricos sobre biodiversidade e aspectos relacionados). Em seguida, plantas nativas e artrópodes foram observados no local, e na sequência, produção de relatório fotográfico e escrito (ficha de anotação), bem como socialização e discussão dos resultados alcançados. Para a execução da prática, os alunos foram divididos em dois grupos: (1) plantas nativas e (2) artrópodes de solo (Figura 1). Para melhor identificar e compreender a morfologia externa dos artrópodes, fez-se o uso de modelos didáticos de artrópodes produzidos pelas pesquisadoras, com reaproveitamento de materiais (madeira, EVA, tintas, papel colorido e cola).

Os grupos foram instruídos a identificar a maior quantidade de plantas nativas e a maior quantidade de artrópodes existentes naquele ambiente, num tempo de 15 minutos. Em uma roda de conversa, como parte da aula de campo, houve discussão e cada grupo apresentou os resultados da observação em campo. Após a aula de campo com informações teóricas houve a reaplicação do questionário com estudantes, para sondar o conhecimento dos sujeitos após a aquela vivência de campo.

Figura 1. Aula de campo realizada na comunidade São Francisco II, José de Freitas, PI. (A) grupo plantas nativas e (B e C) grupo artrópodos de solo com uso de modelos didáticos.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Os dados coletados a partir da aplicação dos questionários foram tabulados e analisados descritivamente, constando nos gráficos e tabelas análise cruzada entre as respostas dos estudantes e dos professores. Os resultados da aula de campo também foram analisados descritivamente.

Resultados e Discussão

Disposição das Respostas aos questionamentos e Relato da aula de campo

Os estudantes sujeitos dessa pesquisa são residentes das seguintes comunidades campesinas do município de José de Freitas (PI): Carimã, Assentamento São Francisco II, Saco de São Mateus, Assentamento Tinguís, Boqueirão dos Craveiros, Porteira Velha, São João e Bacuri dos Craveiros, sendo 35,3% do sexo feminino e 61,8% do sexo masculino e 2,9% não informaram o sexo.

Quanto aos professores, a pesquisa revelou que 71,4% destes residem na sede do município e 28,6% residem na comunidade São Francisco II, sendo 14,3% do sexo masculino e 85,7% do sexo feminino. Além disso, 57,2% atuam na docência entre 3 e 5 anos, enquanto 42,9% já estão no ensino a mais de 13 anos.

O conceito de biodiversidade, assim como outros conceitos – de vida, espécie, reprodução, célula, evolução, etc, - são considerados centrais na área das Ciências Biológicas (KAWASAKI; OLIVEIRA, 2003). Acerca disso, a pesquisa inicia-se questionando os sujeitos sobre o conceito de biodiversidade e observa-se um aumento considerável no percentual de estudantes que apontou para afirmativa correta, após as intervenções realizadas, enquanto os professores demonstraram entendimento sobre o conceito de diversidade biológica (Tabela 1).

Tabela 1. Conceito de Biodiversidade na compreensão de estudantes e professores do ensino fundamental da Escola municipal José Amado de Oliveira, José de Freitas, PI. 2018.

Respostas	Estudantes – antes da aula de campo	Estudantes – depois da aula de campo	Professores
		%	
Conjunto de plantas, animais e microrganismos	32,4	79,1	100
Conjunto de plantas e animais	32,3	15,8	-
Animais	14,1	5,3	-
Plantas	5,9	-	-
Não respondeu	15,3	-	-
Total	100	100	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

A pesquisa revela que, embora os professores tenham demonstrado conhecimento sobre o conceito de biodiversidade, o mesmo ainda não havia sido compreendido por todos os estudantes e que, portanto, as informações passadas em campo, bem como a prática realizada contribuíram para que a maioria destes entendessem que a biodiversidade inclui todas as formas de vida existentes (plantas, animais e microrganismos).

Thiemann e Oliveira (2013) consideram que o entendimento sobre a biodiversidade é importante para o entendimento da manutenção da própria vida, enfocando que a aprendizagem pode ser facilitada se a prática educativa for alicerçada em problemas e situações concretas, no conhecimento e experiências prévias e em questões reconhecíveis e vivenciadas no cotidiano dos estudantes.

O termo biodiversidade foi ofertado como opção de resposta em sentido geral e simplificado no questionário, sem mencionar a diversidade genética existente nas populações e a variabilidade de ambientes que essas espécies estão dispersas. Embora o conceito de biodiversidade seja muito mais amplo, para Begon, Townsend e Harper (2007), de fato, a ideia simplista de que a biodiversidade é semelhante à riqueza de espécies (número de espécies num ambiente) é percebida pelo senso comum, sendo muito difundida também entre a comunidade científica na década passada.

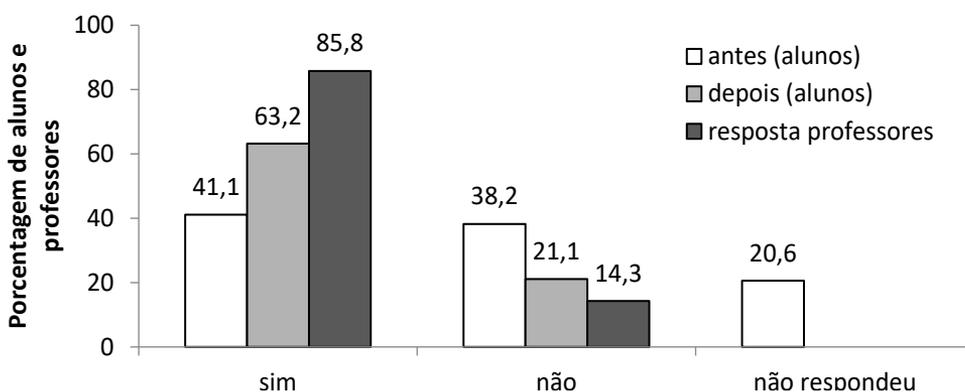
De maneira semelhante ao observado nesta pesquisa, Martins e Oliveira (2015) investigando as concepções sobre o termo biodiversidade apresentadas por professores de Ciências e estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal em São Carlos (SP), verificaram que a maioria (75%) dos participantes da pesquisa apontou o conceito de biodiversidade segundo o conceito de riqueza de espécies.

O estudo da biodiversidade nunca foi tão importante quando na atualidade, e apesar do conhecimento atual ainda ser considerado escasso, tem evoluído nos últimos

anos, embora longe do ideal; isso é extremamente preocupante quanto se considera o ritmo atual de destruição de ecossistemas naturais, aliado a altas taxas de extinção de espécies (SILVA JÚNIOR; MARQUES, 2012).

Para verificar o conhecimento de alunos e professores sobre a biodiversidade local foi solicitado que apontassem se reconhecem plantas nativas e animais presentes na comunidade. Conforme mostra a figura 2, nem todos os estudantes afirmaram positivamente sobre a espécies locais, em primeiro momento. Contudo, após as informações teóricas e a prática de campo, observou-se que ocorreu acréscimo no percentual de estudantes que afirmou conhecer a biodiversidade local (63,2%). Cerca de 90% dos professores afirmaram positivamente, sugerindo que conhecem a biodiversidade local.

Figura 2. Conhecimento de estudantes e professores sobre a biodiversidade local, por meio da aula de campo, na própria comunidade no entorno da Escola Municipal José Amado de Oliveira, José de Freitas, PI. 2018.



Fonte: Dados da Pesquisa.

A pesquisa evidencia que a presença dos estudantes em campo permitiu que melhor visualizassem algumas espécies de plantas e artrópodes de solo existentes na comunidade em estudo, o que certamente levou a afirmarem positivamente no segundo momento de aplicação do questionário. Inicialmente percebemos certo distanciamento e dificuldade em associar teoria e prática, e a partir da mediação contextualizada da realidade em campo, verificou-se que os mesmos reconheceram e/ou conheceram algumas espécies locais.

Além disso, também foi percebido que aumentou o número de plantas e artrópodes citados após a realização da aula de campo (Tabela 2), sendo que pela aplicação do primeiro questionário nenhum artrópode foi lembrado, evidenciando a dificuldade de reconhecimento dos mesmos já que são pouco visualizados (tamanho pequeno) ou trabalhados em sala, comparado aos animais de grande porte,

especialmente os mamíferos. Contudo, percebe-se, que embora a maioria dos professores tenha respondido ter conhecimento sobre a biodiversidade local, citaram apenas uma ou duas espécies, geralmente raposa, veado e alguns tipos de plantas.

Tabela 2. Espécies de Plantas e fauna de solo da comunidade local, na compreensão de estudantes da Escola Municipal José Amado de Oliveira, José de Freitas, PI. 2018.

Biodiversidade citada por estudantes	
Antes da aula de campo	
Plantas nativas	Fauna
Jatobá, aroeira, pequi, xixá, mutamba, crioli, titara, pajeú, unhade gato, babaçu, tucum, carnaúba, murici, merim, pitomba, jucá, ameixa, pau d'arco, cajuí, mamacachorra, araçá, tuturubá, guabiraba, jenipapo, sapucaia, bacuri, entre outras	Cutia, mambira, tatu, veado, peba, raposa, porco do mato, lobo guará, paca, gato do mato, mucura, preá.
Após aula de campo	
Plantas nativas	Fauna
Jatobá, aroeira, pequi, xixá, mutamba, crioli, titara, pajeú, unhade gato, babaçu, tucum, carnaúba, murici, merim, pitomba, jucá, ameixa, pau d'arco, cajuí, mama cachorra, araçá, tuturubá, guabiraba, jenipapo, sapucaia, bacuri e ainda: babaçu, sambaíba, carnaúba, capitão de campo, mororó, punçar, titara, vara pereira, entre muitas outras.	Cutia, mambira, tatu, veado, peba, raposa, porco do mato, lobo guará, paca, gato do mato, mucura, preá, etc. e ainda: abelhas nativas, cupim, piolho de cobra, louva-a-deus, tesourinha, esperança, borboleta, libélula, entre outros.

Fonte: Dados da Pesquisa.

* Na tabela foi utilizado apenas o nome vulgar (comum) das espécies, conforme é denominado pelos moradores locais.

Conforme o roteiro da aula de campo, os estudantes conseguiram identificar várias plantas nativas e vários artrópodes de solo pelos quais preencheram as tabelas da seguinte forma: nome comum da espécie e quantidade encontrada, assim como sua importância e benefícios para comunidade e ecossistema, conforme entendido por eles (esses dados não serão aqui abordados).

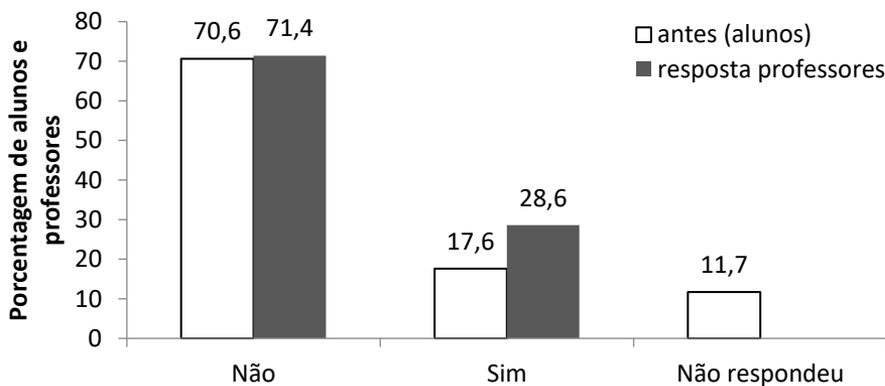
Os resultados apontam, conforme verificado na tabela acima, que o grupo responsável pelas plantas nativas conseguiu identificar e contabilizar durante o pouco tempo estabelecido (15 minutos): aproximadamente 150 plantas de babaçu, 250 plantas de macambira, 20 plantas de pajeú, 10 de sambaíba, 20 crioli, 50 plantas de carnaúba, 3 de mutamba, vários aguapés, 2 vara pereira, 22 capitão de campo, 10 plantas de mororó, e vários tucunzeiros, ameixa, unha de gato, titara, velame, mandacaru, jatobá, marmelada, vassourinha, jucá e plantas rasteiras.

O grupo responsável pelos artrópodes de solo, com muito cuidado e atenção também conseguiu identificar e contabilizar vários insetos que foram incontáveis como cupins, formigas, joaninhas, besouros, baratas, tesourinhas, lagartas, grilos, mosquitos e borboletas; na classe *Arachnida* visualizaram aranhas e escorpiões e na classe *Diplopoda*, o piolho de cobra.

A contemporaneidade requer do professor de Ciências Naturais à utilização de práticas educativas contextualizadas com a realidade dos estudantes (CERQUEIRA; SILVA, 2017). Pois, na atualidade, o ensino de Ciências é atividade complexa e isso reivindica do professor conhecimento teórico e prático, despertando interesse dos estudantes pela disciplina, de modo a estarem aptos a responder e buscar soluções para os problemas ambientais

Voltando-se para o contexto da escola questionou-se aos alunos e professores sobre o uso da modalidade didática aulas de campo. Aos estudantes foi indagado se tem aulas de campo na escola e 70,6% afirmaram que “não”, enquanto 17,6 afirmaram que “sim” e 11,7% não responderam (Figura 3). Aos professores foi indagado sobre a elaboração e realização de aulas de campo e confirmando a posição dos estudantes, 71,4% dos professores também disseram não realizar aulas de campo comparado a 28,6% que afirmaram fazer uso dessa importante modalidade didática.

Figura 3. Porcentagem de estudantes e professores que responderam “sim” e “não” sobre o questionamento do uso de aulas de campo na escola campesina José Amado de Oliveira, José de Freitas, PI. 2017.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Os textos de Ciências Naturais, de um modo geral, não fazem relação entre Ciência e realidade (NARDI, 2009) e para Oliveira, Oliveira e Monteiro (2015), isso remete a vidência de que trabalhar o ensino de Ciências não representa apenas uma reprodução do livro didático, evidenciando a importância das aulas práticas. Entendemos também que fica evidenciado a preparação do professor, seu planejar,

sua intencionalidade e a diversificação de atividades para oportunizar maior compreensão pelos estudantes.

O ensino de Ciências e Biologia tem objetivo não apenas de levar ao aluno a compreensão de conceitos básicos, mas que seja capaz de pensar independentemente e aplicar as informações adquiridas na vida diária (KRASILCHIK, 2008). Assim, as aulas de campo apresentam-se como recurso importante para compreensão mais ampla da “relação existente entre o espaço vivido e as informações obtidas em sala de aula, tendo como objetivo principal familiarizá-lo com os aspectos físicos e naturais, com as atividades humanas, percebendo assim a identidade do lugar ou da comunidade” (LIMA; BRAGA, 2014, p.1346). E quando se trata de biodiversidade, vai para além da importância do aprendizado adquirido e sua utilização na vida cotidiana, implica em prezar pela preservação das espécies de vida existentes no planeta.

Se a aula de campo representa um elemento facilitador no processo de ensino aprendizagem dos alunos, os professores foram indagados sobre os motivos para “realizar” ou “não realizar” esta modalidade didática. Podemos destacar dentre os motivos apontados:

Realizo aula de campo para facilitar o aprendizado através da prática. (P2)

Realizo aulas de campo para o aluno vivenciar a fauna e a flora. (P3)

Não realizo por conta da quantidade de alunos para conduzir no campo. (P4)

Realizo, pois a escola, os alunos e o campo é um espaço pedagógico. (P5)

Não realizo devido a horário e temperatura. (P6)

A partir das respostas apresentadas foi possível compreender dois aspectos: (a) realização das aulas de campo são importantes para aprendizagem contextualizada e (b) a dificuldade dos docentes frente a inúmeros desafios para atuação fora da sala de aula, fora dos muros da escola, dentre eles, o domínio da turma, o que pode refletir a falta de apoio e não incentivo da própria gestão escolar. De fato, para um número elevado de estudantes é necessário suporte de pessoal e para tal se faz importante que uma aula de campo seja muito bem elaborada e planejada para obter resultados satisfatórios.

No contexto dessa pesquisa, a aula de campo foi realizada em uma área de vegetação próxima às nascentes de riachos da comunidade São Francisco II, José de Freitas (PI). Contudo, entende-se que para a realização de aulas de campo não é necessário apenas uma aula fora da escola, ou a partir de uma viagem. Passini, Passini e Malysz (2007) consideram a aula de campo um método ativo/interativo, sem impedimento para sua realização, pois pode acontecer em qualquer espaço dentro da escola ou em seu entorno (comunidade).

Sobre a importância da aula de campo, percebeu-se que, antes da realização da aula, percentual considerável de estudantes (61,8%) não respondeu ao

questionamento, enquanto após o momento de campo, 94,7% apontaram alguma importância das aulas práticas e apenas 5,3% não responderam ao questionamento (Tabela 3).

Tabela 3. Importância das aulas de campo na percepção de estudantes e professores da escola campesina José Amado de Oliveira, José de Freitas, PI. 2017.

Respostas	Dos estudantes antes da aula de campo	Dos estudantes antes da aula de campo %	Dos Professores
Aprender sobre a natureza/ conhecer a biodiversidade, conhecimento prático.	32,3	94,7	
Vivenciar teoria e práticas dos conteúdos	-	-	51,7
Facilitar aprendizado	-	-	28,6
Porque preserva a biodiversidade local			14,6
Não sabe	5,9	5,3	-
Não respondeu	61,8	-	-
Total	100	100	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na visão de 28,5% dos professores, a aula de campo é importante para conhecimento prático de conteúdo, enquanto que para 71,5% dos professores podemos identificar as seguintes afirmativas: “aprendizagem eficaz”, “preservar a biodiversidade local”, “vivenciar a fauna e a flora”, “vivenciar teoria e prática” e “facilitar o aprendizado”.

Na concepção de Viveiro e Diniz (2009), aulas de campo estimulam a participação do aluno, e permite a exploração de conteúdos trabalhados em sala, a complementação ou o direcionamento para assuntos a serem explorados posteriormente.

Para fazer uma análise da apropriação do tema abordado no decorrer da pesquisa, perguntou-se aos estudantes se a aula de campo aumentou seu conhecimento sobre a biodiversidade e todos afirmaram que sim, sendo que 68,4% disseram que “Sim, muito”, enquanto um menor percentual (31,6%) afirmou que contribuiu, porém, “pouco”, para construção do aprendizado acerca do tema.

Nesse sentido, os resultados da pesquisa confirmam que as práticas de campo são importantes para aprendizagem de conceitos científicos, e melhor compreensão da biodiversidade, certamente facilitado pela visualização em campo, entusiasmo, interação “aluno-aluno”, “interação aluno-professor” e “interação aluno-natureza”.

Diante disso, se faz preciso repensar a prática docente, com adoção de metodologias que levem em consideração a realidade local. Conforme Veloso (2016), o professor é o mediador entre o conhecimento e o aluno, e para isso a prática docente deve ser intencional e envolver metodologias adequadas.

Salientamos que a intenção do texto consiste em discorrer sobre a importância de atividades de campo para o processo de produção do conhecimento por estudantes do ensino fundamental de uma escola campesina. Contudo, intencionamos também mencionar que, apesar de adaptações ao ensino sejam necessárias e urgentes (e inúmeras são as estratégias que os professores podem lançar mão para isso), enfatizamos que muitas das mudanças esperadas no ensino não cabe exigir apenas do professor.

Nesse propósito, Hagemeyer (2004) ao discorrer sobre dilemas e desafios da função docente na contemporaneidade, aponta para a grande dificuldade de ser professor nos tempos modernos, pois a relação vertical dos órgãos oficiais de educação ao propor reformas educacionais acaba por distanciar o professor das discussões próprias da função.

Embora convencidos de que o papel do docente é essencial para a nova escola, para a nova educação, entendemos que a prática docente perpassa por muitos aspectos, dentre eles a formação profissional e continuada do professor e as suas condições de trabalho.

Apesar de nos encontrarmos frente a tantas dificuldades e desafios no processo de ensino, na educação, sobretudo a educação campesina, há, sem dúvidas, um grande contingente de professores com ímpeto de luta e ideal, ultrapassando tais desafios e tornando-se agentes de transformação de muitas realidades, inclusive, campesinas.

Considerações finais

Conforme exposto, podemos afirmar que as aulas de campo ainda não foram incorporadas na Escola Municipal José Amado de Oliveira, José de Freitas (PI), a partir da prática pedagógica da maioria dos professores pesquisados, evidenciando o quanto o ensino de Ciências ainda é descontextualizado. Contudo, o papel e a importância dessa modalidade foram confirmados, pois, a aplicação de uma atividade de campo sistematizada e planejada contribui para o aprendizado dos estudantes, permitindo a exploração de conteúdos conceituais, experimentação prática dos mesmos e ressignificação do conceito de biodiversidade, elevando a compreensão da própria biodiversidade local.

A interação, o empenho e o conhecimento revelado pelos estudantes são decisivos para a afirmação de que a aula experimental em campo contribui efetivamente para construção do conhecimento pelos estudantes e assume um papel vital para o interesse dos mesmos pela disciplina e conteúdos por ela trabalhados, nesse caso, a biodiversidade.

Referências

ARROYO, M. G. Políticas de Formação de Educadores do Campo. **Cadernos Cedes**, Campinas, vol. 27, n. 72, p. 157-17, maio/ago. 2007.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. ARTMED editora, 4ª edição, 2007, 738p.

BRASIL. Consulta referente às orientações para o atendimento da Educação do Campo. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. p.286-297.

_____. **Panorama da biodiversidade global**, 2. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006, 81p.

CALDART, R. S. Pedagogia do Movimento. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs). **Dicionário da Educação do Campo** – Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 546-553.

CERQUEIRA, W. K. F.; SILVA, F. C. Jogos lúdicos como ferramenta na escola do campo: percepção dos alunos no ensino de química. In: (Orgs) MELO, K. R. A.; MELO, R. A.; CATAPRETA, J. C. A. (org.). **Saberes e fazeres da Educação do Campo**. 1ª ed. Teresina: EDUFPI, 2017. 238 p.

HAGEMEYER, R. C. C. Dilemas e desafios da função docente na sociedade atual: os sentidos da mudança. **Revista Educar**, Curitiba, n. 24, p. 67-85, 2004.

KAWASAKI, C. S.; OLIVEIRA, L. B. de. Biodiversidade e Educação: As concepções de Biodiversidade dos Formadores de Professores de Biologia. IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais ...V E N P E C**, Bauru, SP -2003.

KRASILCHIK, M. Modalidades Didáticas. In: **Prática do Ensino de Biologia**. 4ª ed. Editora USP, São Paulo, 2011.

KRASILCHIK, M. **Práticas do Ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 175p.

LIMA, R. A., BRAGA, A. G. S. A relação da educação ambiental com as aulas de campo e o conteúdo de biologia no ensino médio. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18 n. 4, 2014, p.1345-1350.

MARTINS, C.; OLIVEIRA, H. T. Biodiversidade no contexto escolar: concepções e práticas em uma perspectiva de educação ambiental crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 127-145, 2015.

MELO, R. A.; LIMA, M. G. S. B. Prática docente na escola do campo: Conhecimentos escolares e saberes da cultura camponesa em articulação. In: MELO, R. A.; MELO, K. R.A.; CATAPRETA, J. C.A. (orgs.). **Saberes e Fazeres da Educação do Campo**. Teresina: EDUFPI, 2017. p. 198-214.

NARDI, R. **Questões atuais no ensino de Ciências**. In: _____ (Org.) - 2. ed.- São Paulo: Escrituras Editora, 2009. - Educação para Ciência. Vários autores. PNNS. Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais.

OROZCO, Y. A. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v.12, n 2, p. 173-185, 2017.

PALUDO, C. Educação Popular. In: (Orgs): CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p. 280-284.

PASSINI, E. Y; PASSINI, R.; MALYSZ, S.T. (org.) **Prática de ensino de geografia e estágio supervisionado**. São Paulo: Contexto, 2007. 224p.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, A. T.; MIRANDA, E. F. **Educação do Rural Versus Educação do Campo: Paradigmas e Controvérsias**. In: VI SEMINÁRIO NACIONAL e II SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, GESTÃO E PRÁXIS EDUCACIONAL. 6., 2017. Vitória da Conquista - Bahia. **Anais...** Vitória da Conquista – Bahia: Seminário Gepráxis, 2017. p 143-146.

SILVA JÚNIOR, V. E. da; MARQUES, E. E. A abordagem da biodiversidade no ensino médio de Palmas - TO, **Momento**, Rio Grande, v. 21, n. 1, p. 77-98, 2012.

SILVEIRA, S. P.; STUANI. G. M. CONFORTIN, A. C. A resignificação do conceito de biodiversidade em um museu de ciências naturais. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 6812-6820, 2014.

THIEMANN, F. T.; OLIVEIRA, H. T. Biodiversidade: abordagem de conceitos organizados em esferas que contemplam aspectos de conteúdos científicos, valores e atuação, na perspectiva de uma educação ambiental crítica In: VII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. **Anais ...** Rio Claro - SP, 2013. Unesp campus Rio Claro e campus Botucatu, USP Ribeirão Preto e UFSCar. 2013, p. 1-14.

VELOSO, C. **A formação continuada de professores de ciências naturais em interface com a prática docente**. Teresina, 2016, 182p.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v.2, n. 1, p.1-12, 2009.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E EXPERIMENTAÇÃO COM MATERIAS DE BAIXO CUSTO: O QUE PENSAM OS PROFESSORES DE FÍSICA E QUÍMICA DAS ESCOLAS DO CAMPO

*Poliana de Sousa Carvalho
Edneide Maria Ferreira da Silva*

Introdução

Certamente por apresentar aspectos complexos e desafiadores frente às exigências da sociedade moderna (caracterizada pelo tecnicismo e consumismo sem precedentes), a dinâmica estabelecida na sala de aula para trabalhar com as Ciências da Natureza apresenta-se cada vez mais exigente. Nos dias atuais, aonde estamos cercados pelas tecnologias digitais, o espaço escolar tem diversas possibilidades de proporcionar vivências e desafios aos estudantes, entretanto, na prática, os dados e resultados de avaliações nacionais registram que se faz necessário melhorar a Educação Brasileira.

Sabemos que as tecnologias não são acessíveis a todos, seja pelo valor financeiro ou ainda pelo fato de desconhecer o funcionamento e aplicação de boa parte desses recursos tecnológicos. Essa realidade faz com que os professores diariamente enfrentem diversas dificuldades, que vão à contramão da proposta formativa de um cidadão crítico e consciente de seu papel na sociedade.

Com a experiência profissional das autoras em escolas públicas, tanto de ensino fundamental quanto médio, é possível afirmar que recursos como projetor de imagens, computadores, bibliotecas, televisores e laboratórios estão distantes da realidade da maior parte das escolas brasileiras e com isso o acesso a aulas diferenciadas torna-se cada vez mais desafiador para o profissional da educação, que está na linha de frente do processo de ensino e que deve, segundo os preceitos impostos pela família, escola e demais categorias sociais, ainda ser capaz de garantir a aprendizagem dos seus estudantes.

Na busca constante pelo sucesso dicotômico do processo de ensino-aprendizagem exige-se constantemente do docente autonomia e criatividade na produção de seus métodos de ensino, uma vez que, sem a disponibilidade de recursos, as atividades a serem realizadas dependerão exclusivamente de seu esforço pessoal. A situação posta compromete de modo mais específico disciplinas como Física e Química que, em grande parte das escolas públicas, são geralmente negligenciadas por falta de professores da área.

Deste modo, o professor que atua nessas escolas necessita além de sua capacitação profissional, dispor de recursos criativos para desenvolver e aplicar atividades, na maioria das vezes, restritos ao espaço da sala de aula visando despertar

o interesse dos educandos para o aprendizado dessas disciplinas. Pesquisadores da área de Ensino de Ciências, como Chassot (2013), defendem que uma boa estratégia para se fomentar o interesse dos estudantes ocorre por meio da alfabetização científica, uma vez que, o uso de explicações teóricas, a aplicação de fórmulas e conceitos prontos, constantemente utilizados como forma exclusiva de ensino, não é capaz de fomentar o pensamento científico, pois não estimula a investigação e o desenvolvimento argumentativo do estudante.

Acredita-se que a alfabetização científica é importante na formação dos alunos¹, no entanto, é fundamental que o professor busque constantemente meios capazes de incorporá-la tanto ao ensino quanto a aprendizagem. Com vistas a contribuir para o sucesso desse processo, destacamos o uso da experimentação, pelo fato de poder proporcionar aulas de campo, atividades que atuam das mais simples até as mais complexas situações do cotidiano (SANTOS, 2019).

Os termos experimentação e alfabetização científica estão intimamente ligados, visto que as observações realizadas durante as atividades experimentais são capazes de estimular no estudante a formulação de hipóteses e o confronto com a realidade, podendo conduzir o educando a alfabetização científica (LOMEU; LOCCA, 2016).

Em concordância com Viecheneski *et al.* (2012), consideramos que a partir das atividades em que o estudante é capaz de experimentar, testar hipóteses e ideias e confrontá-las, há o favorecimento da elaboração de significados sobre o mundo. Assim, torna-se capaz de ampliar conhecimentos e participar ativamente da sociedade na qual está inserido, alcançando o objetivo da alfabetização científica.

As atividades de experimentação investigativa contribuem para a alfabetização científica, pois, podem proporcionar a aprendizagem dos conteúdos conceituais contribuindo para a edificação do conhecimento científico, fazendo com que o aluno passe a ter um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem (ZÔMPERO, LABURÚ, 2011)

A experimentação investigativa baseia-se na necessidade do levantamento de hipóteses para solucionar problemas propostos, para isso o aluno deve assumir o papel de protagonista do conhecimento e o professor apenas um mediador desse processo, buscando somente incentivar a participação dos alunos e auxiliar quando for necessário (DORIGON *et al.* 2016).

Com base nas características da experimentação problematizadora² pode-se afirmar que ela contribui para a alfabetização científica, pois, segundo Martins *et al.*

¹ Para essa pesquisa foi utilizado vasto referencial teórico e assim, diversos autores são citados. Sabendo que cada autor usa uma denominação própria para se referir aquele que está como aprendiz, por isso esclarecemos que ao longo do texto o uso das palavras aluno, estudante, discente e educando, deverão ser compreendidas como sinônimos.

² Experimentação investigativa está aplicada aqui como sinônimo de experimentação problematizadora, uma vez que de acordo com Silva e Moura (2018, p.97) essa metodologia baseia-se, sobretudo, na característica investigativa para a solução de problemas.

(2017) o sujeito alfabetiza-se cientificamente quando relaciona experimentação com conceitos científicos, pois é através dos processos experimentais que os estudantes conseguem compreender e conhecer os procedimentos pelos quais a Ciência é constituída. Os autores acrescentam ainda que nenhum método de promoção da alfabetização científica pode ser classificado como de excelência, mas que a utilização da experimentação se mostra satisfatória na compreensão de conceitos científicos que muitas vezes não são assimilados pelos alunos.

Mesmo reconhecendo a importância deste tipo de atividade para promover a aprendizagem significativa e a alfabetização científica dos estudantes, os envolvidos são desafiados no desenvolvimento do trabalho pedagógico pois, de acordo com Viecheneski *et al.* (2012), apesar da inserção da escola em um contexto mediado por transformações científico-tecnológicas, e do reconhecimento da importância e necessidade da educação científica, grande parte dos professores ainda não tem conseguido proporcionar uma aprendizagem escolar de qualidade.

Esta dificuldade pode ser atribuída à falta de atividades experimentais que muitas vezes são utilizadas pelos professores apenas para demonstrar e não para problematizar ou testar hipóteses, procedimentos estes que se aproximariam mais da educação científica, principalmente quando se trata da Química e da Física, que exigem dos estudantes conhecimentos abstratos, imaginativos, como o de átomos, formação das ligações químicas, nuvem de elétrons, calor, dentre tantos outros.

Outro problema da não realização de atividades experimentais está relacionada a falta de recursos nas escolas, como ausência de espaço físico adequado (Laboratório de Ciências) e materiais específicos (reagentes químicos apropriados). Daí surge a experimentação com materiais e baixo custo como forma eficaz para relacionar conceitos vistos em sala de aula com o que é visualizado em atividades experimentais (OLIVEIRA; GABRIEL; MARTINS, 2017).

De acordo com Guedes (2017) os materiais de baixo custo são recursos simples, baratos e de fácil aquisição que ajudam na realização de trabalhos experimentais, contribuindo para a efetivação do sucesso no processo de ensino aprendizagem, além da possibilidade de realização dos experimentos pelos próprios estudantes sem a necessidade de locais específicos para sua realização.

Apesar do reconhecimento de problemas estruturais que já foram discutidos, há autores que defendem que é incoerente atribuir a não realização das atividades experimentais à não existência de recursos, tais como Silva *et al.* (2009, p. 280) ao afirmar que “revistas direcionadas para a Educação em Ciências contêm, frequentemente, experimentos com materiais de baixo custo sobre temas abrangentes que contemplam diversos conteúdos”.

De fato, apesar de enfrentar dificuldades, diversos professores preparam aulas práticas com materiais caseiros e de baixo custo, uma vez que esse tipo de atividade pode ser desenvolvido em qualquer ambiente ou sala de aula, “sem a necessidade de

instrumentos ou aparelhos sofisticados não havendo a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais” (MELO, 2011, p.2).

Segundo Bendini *et al.* (2017), escolas com poucos recursos, mas com profissionais que utilizam materiais de baixo custo presentes na sua região em atividades experimentais, fazem diferença, pois, isso contribui na assimilação dos conteúdos e autenticidade expressiva na execução das atividades propostas.

Ao considerar essa proposta para as escolas do campo, o professor tem como oportunizar aos seus alunos a compreensão de conceitos abstratos, além de fomentar a criatividade no manuseio e construção de atividades experimentais, pois geralmente o único recurso de que essas escolas dispõem é o livro didático e esse nem sempre contempla a realidade dos alunos do campo.

Para Luz (2016) uma das maiores dificuldades encontradas nas escolas do campo é a ausência de condições necessárias e laboratórios para realizar atividades experimentais, dessa maneira a experimentação com materiais de baixo custo contribui para amenizar a ausência de um laboratório, pois através dela é possível executar experimentos na própria sala de aula, sem necessariamente depender de um espaço físico de laboratório tradicional.

Além dessa problemática relacionada a ausência de estrutura física adequada existe também a escassez da formação de professores visto que somente a formação inicial não prepara totalmente o professor para a utilização de outros instrumentos em sala de aula como por exemplo a elaboração e aplicação de experimentos (FONSECA, 2019).

Tendo isso em vista, o texto exposto é parte de uma pesquisa para a composição do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Licenciatura em Educação do Campo área Ciências da Natureza (LEdoC/CN) do *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB) em Picos, da Universidade Federal do Piauí (UFPI). De modo que a pesquisa tem como objetivo compreender a relação existente entre experimentação e alfabetização científica e como os professores das escolas do campo pesquisadas entendem essa relação.

Dessa forma, o presente trabalho configura-se como pesquisa descritiva, do tipo estudo de caso e que de acordo com Gil (2008) esse tipo de pesquisa é caracterizado pelo profundo e exaustivo estudo de objetos que permitem o conhecimento amplo e detalhado de tarefas que parecem impossíveis mediante a outros tipos de delimitação. Yin (2005) considera o estudo de caso empírico, pelo fato de estudar fenômenos atuais dentro de seu contexto de realidade quando a relação entre fenômeno e contexto ainda não são definidas e para isso existe a necessidade da utilização de várias fontes de evidência.

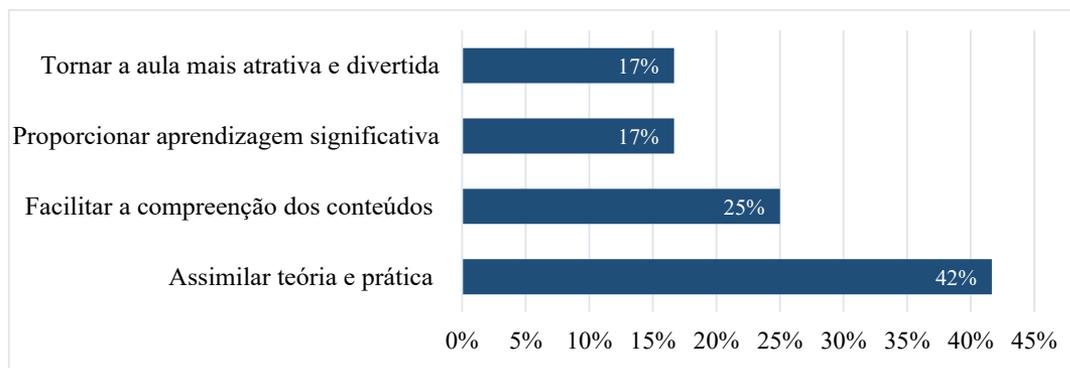
A pesquisa ocorreu com 12 professores (onde 07 trabalham com a disciplina de Química e 05 com Física) da Rede Estadual de Educação do Piauí das cidades de

Simões-PI, Picos-PI, Belém-PI e Massapé-PI, que atuam no Ensino Médio lecionando as disciplinas de Química e Física em escolas do campo.

Para realização da pesquisa foi aplicado com os professores, via *Google Forms*, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e um questionário composto por 12 questões, com as quais foi possível identificar o perfil de formação e tempo de atuação dos docentes, bem como obter dados sobre o pensamento dos professores a respeito da importância ou não da realização de atividades experimentais, além de estabelecer com qual frequência realizam este tipo de atividade, e por fim, qual o entendimento desses professores sobre experimentação com materiais de baixo custo e como está se relaciona com a alfabetização científica.

Corroborando com Martins *et al.* (2017) onde afirmam que um dos maiores desafios no ensino das Ciências é estimular nos alunos a construção de conceitos científicos e que isto pode ser feito através da realização de atividades experimentais em sala de aula, a primeira pergunta do questionário aplicado, investigou qual o entendimento dos professores quanto a realização de atividades experimentais nas disciplinas de Física e Química. O resultado com os itens assinalados e demonstrados percentualmente estão dispostos no Gráfico 1, que segue.

Gráfico 1 - Respostas dos professores sobre o objetivo da experimentação nas disciplinas de Química e Física



Fonte: Autoras, 2020.

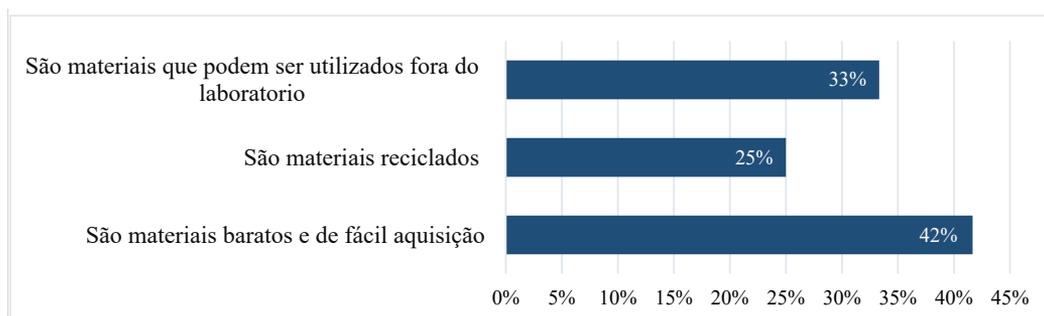
A partir dos dados acima, entendemos que 17% dos professores fazem uso da experimentação para tornar a aula mais atrativa e divertida, indo ao encontro das ideias de Salesse (2012), pois segundo a autora, o uso da experimentação desperta o interesse entre os educandos e contribui para a aprendizagem significativa, uma vez que, mostra o papel do objeto estudado no cotidiano, tornando-se uma ferramenta fundamental no processo ensino-aprendizagem.

Para 42% dos respondentes, a realização de atividades experimentais contribui para a assimilação entre teoria e prática, tornando-se ótima ferramenta para que os

alunos consigam estabelecer relação entre as duas. No entanto, é preciso ressaltar que a experimentação precisa ser acompanhada de questionamentos problematizadores que tenham relação com a realidade dos alunos (SOUZA, 2012). Ainda de acordo com Souza (2012) a realização de experimentos contribui para que o processo de ensino-aprendizagem seja mais prazeroso, atraente e dinâmico, além de ajudar na compreensão do conteúdo das disciplinas de Química e Física. Afirmção que converge com as respostas dos professores, onde 17% responderam que as atividades experimentais tornam as aulas mais atrativas e divertidas e 25% acreditam que pode contribuir para a compreensão dos conteúdos.

Na segunda pergunta, investigou-se qual a compreensão sobre a definição de materiais de baixo custo que os participantes da pesquisa tinham, uma vez que podem ter conceitos confusos e equivocados, e dessa forma dificultar as atividades experimentais. O registro desse questionamento está posto no Gráfico 2, que segue, com as respostas obtidas.

Gráfico 2 - Respostas dos professores sobre o que entendem por materiais de baixo custo



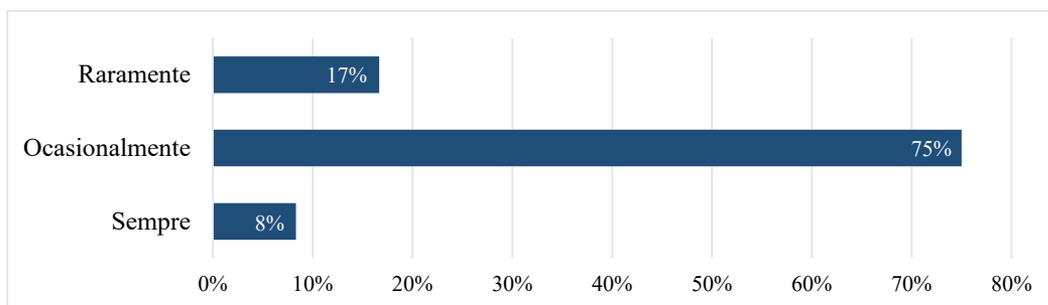
Fonte: Autoras, 2020.

Para Bório (2019) são considerados materiais de baixo custo aqueles de fácil aquisição, simples e baratos que podem ser encontrados na escola e até mesmo na realidade do sujeito que vai utilizá-lo, são matérias de fácil manuseio e montagem que permite parceria entre professor e aluno em sua execução. Com base nesse entendimento, identifica-se que os participantes da pesquisa têm concepção semelhante sobre materiais de baixo custo, visto que 33% afirmaram que materiais de baixo custo pode ser utilizados fora do laboratório. Ainda de acordo com Bório (2019) o que torna essa utilização possível é o fato de serem de fácil manuseio, simples e fácil aquisição. Em consonância com essa ideia, Andrade e Teixeira (2019) refletem sobre a ausência de laboratórios nas escolas serem tão comuns e a utilização desse tipo de atividade experimental ser capaz de contribuir pra amenizar essa problemática, uma vez que estas podem ser desenvolvidas na própria sala de aula.

Ainda de acordo com Bório (2019) quanto as características dos materiais, 42% dos pesquisados concordam com a autora, afirmando que materiais de baixo custo são aqueles simples e de fácil aquisição. Outros 25% dos respondentes consideram que materiais de baixo custo podem ser materiais reciclados. É importante ressaltar a diferença que há entre materiais de baixo custo, que são aqueles com custo de fabricação reduzido e de fácil acesso, e materiais reciclados, que são materiais que permitem a reciclagem e a partir disso são impedidos de irem para o lixo. Todavia, ambos são considerados materiais alternativos e podem ser utilizados nas atividades experimentais (OLIVEIRA, GABRIEL, MARTINS, 2017).

Além de analisar a compreensão dos professores sobre experimentação com materiais de baixo custo, também foi indagado com qual frequência, os professores realizavam atividades experimentais em suas aulas. O Gráfico 3, abaixo, ilustra os resultados.

Gráfico 3 - Respostas dos professores sobre a frequência com que realizam atividades experimentais nas disciplinas de Química e Física



Fonte: Autoras, 2020.

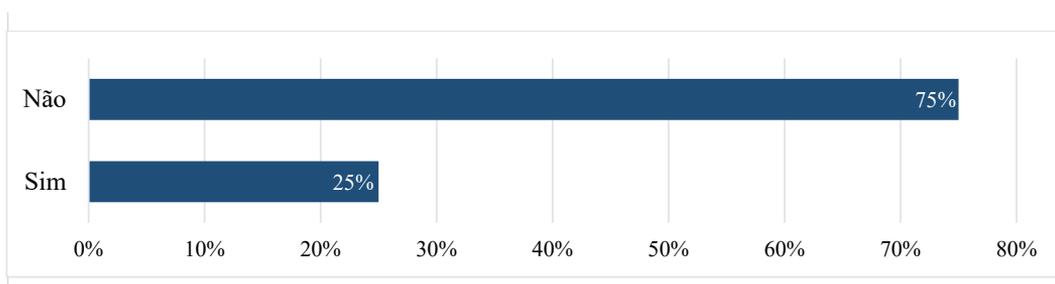
Observa-se que a maioria dos professores, 75%, afirmaram que realizam atividades experimentais ocasionalmente, enquanto 8% asseguraram sempre realizá-las. Os 83% dos professores que afirmaram realizar experimentos, sempre ou ocasionalmente disseram que na ausência de um Laboratório de Ciências na escola em que trabalham, a experimentação com materiais de baixo custo facilita o desenvolvimento das mesmas por usarem materiais baratos e de fácil aquisição. Além disso, a utilização dessa estratégia permite a participação dos alunos no processo de confecção e execução dos experimentos possibilitando que a aprendizagem se torna mais eficaz, pois poderá despertar a atenção e curiosidade dos estudantes (LIMA, PEREIRA, NASCIMENTO, 2017).

Os 17% restantes, afirmaram que raramente realizam atividades experimentais e ao serem questionados da não realização destas atividades, justificaram que isso ocorre devido o pouco tempo para preparo das aulas, visto que a realização de atividades dessa natureza, demandam muito tempo. De acordo com Santos *et al.* (2016)

isso acaba sendo um problema bem recorrente pelo fato de precisar ter maior cuidado, uma vez que precisam ser analisadas e preparadas com calma.

Além das perguntas discutidas, outra questão posta aos professores intencionou saber se eles acreditam que os experimentos com materiais de baixo custo são suficientes para suprir as atividades laboratoriais convencionais, sendo dessa forma concebidas pela falta de reagentes, vidrarias e equipamentos adequados. As respostas estão representadas no Gráfico 4, que segue.

Gráfico 4 – Respostas dos professores sobre a capacidade da experimentação com materiais de baixo custo suprir as dificuldades estruturais das escolas



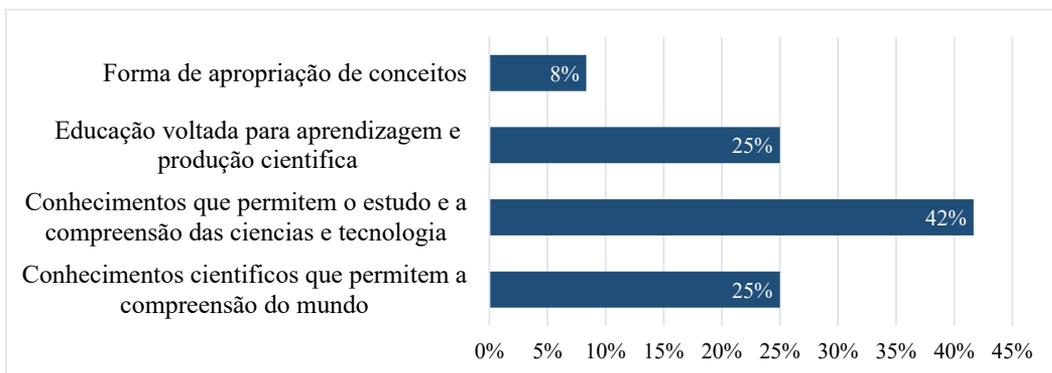
Fonte: Autoras, 2020.

Nota-se que 75% dos docentes não consideram os experimentos suficientes para suprir a ausência de um laboratório devidamente equipado. De acordo com eles, a experimentação com materiais de baixo custo é uma alternativa para facilitar a aula e torná-la mais divertida, porém não é suficiente para prover o conhecimento que pode ser adquirido num laboratório visto que uma das maiores contribuições dos laboratórios é proporcionar experiência real, através da manipulação de equipamentos, pois ele permite aos alunos desenvolver habilidades e consciência quanto ao uso dos instrumentos laboratoriais (RUBIM, 2016).

Os outros 25% dos participantes da pesquisa demonstraram não ter conhecimento em relação a importância do contato dos alunos com o espaço laboratorial e da necessidade de sua existência para a realização de algumas atividades. Dessa forma, apontaram que a utilização de experimentos de baixo custo eram suficientes para suprir a ausência do laboratório na escola.

Por fim, perguntou-se sobre a percepção dos professores acerca da alfabetização científica e sobre sua promoção através da experimentação com materiais de baixo custo. Os dados estão dispostos no Gráfico 5, que segue.

Gráfico 5- Respostas dos professores sobre o que entendem sobre alfabetização científica



Fonte: Autoras, 2020.

Ao analisar as respostas, nota-se que parte dos respondentes têm algum conhecimento sobre alfabetização científica, pois, nas respostas apontadas no Gráfico 5, acima, é mencionado a relação da alfabetização científica com a compreensão do mundo (25%).

Para a maioria dos professores (42%) a alfabetização científica é capaz de permitir o estudo e compreensão de conceitos vinculados com a Ciência e Tecnologia. De acordo com Comar *et al.* (2018), a própria Ciência é o caminho para adquirir entendimentos sobre o mundo e tem capacidade de proporcionar melhor qualidade de vida a sociedade, denotando equívoco em relação ao entendimento dos professores, sobre ser a partir da alfabetização científica que se tem melhor compreensão das Ciências. Os autores enfatizam ainda que a alfabetização científica desperta no indivíduo a capacidade de pensar, argumentar e de criar. Com isso a possibilidade da apropriação de conteúdo é maior, uma vez que este aprimoramento está diretamente ligado a alfabetização científica dos envolvidos, tanto professor quanto alunos. Dessa forma, com base no apontado, 8% dos professores corroboram com essa ideia.

Considerando que atualmente a sociedade é marcada pelas grandes transformações na vida das pessoas e a partir disso, como afirmam Lonardonni e Carvalho (2007), torna-se evidente a necessidade de tomar posse do conhecimento científico, para que esse possibilite a avaliação dos avanços da Ciência e suas implicações na sociedade e está avaliação é proporcionada pela alfabetização científica.

O restante dos professores, 25%, acreditam que alfabetização científica é a educação voltada para aprendizagem e produção científica, nessa perspectiva Gheno (2008) diz que alfabetizar cientificamente não é somente a tentativa de incluir um vocabulário científico nas pessoas, mas é a capacidade de tornar esse vocabulário compreensível à população contribuindo para desenvolvimento da visão crítica dos sujeitos, permitindo-lhes refletir sobre as questões político-econômicas. Assim, as

produções científicas que também foram apontadas pelos professores possuem relação direta com a alfabetização científica, uma vez que para alfabetizar cientificamente é preciso garantir que os sujeitos tenham acesso as descobertas feitas, e essas produções apresentam esse viés.

Após questionar os professores sobre suas percepções quanto a alfabetização científica, lhes foi perguntado se eles acreditam que o uso da experimentação pode contribuir para a promoção da alfabetização científica e 100% dos participantes responderam positivamente. Os principais argumentos utilizados foram que a utilização dos experimentos possibilita maior conhecimento do mundo científico e conseqüentemente proporciona descobertas incríveis de coisas não compreendidas teoricamente.

Guimarães (2017) afirma que as práticas experimentais elevam nos alunos a capacidade de construção de novos pensamentos e que esses, contribuem para o desenvolvimento da alfabetização científica pelo fato de estimular o desempenho do educando. A partir disso, a experimentação torna-se mais significativa sendo considerada “uma atividade rica para a obtenção de informações científicas, pois por meio desta há a realização de um fenômeno natural”, dessa maneira os indivíduos podem investigar, criar fórmulas, conceitos, levantar hipóteses e quando isso acontece acredita-se que o sujeito está alfabetizado cientificamente (SANTOS, NOVAIS, HALMANN ,2015, p.2).

Ainda de acordo com Lomeu e Locca (2016) o uso da experimentação relacionada a didática do professor, pode contribuir para a construção de conceitos científicos. Dessa maneira é possível relacionar os conhecimentos prévios a situações que podem ser observadas por meio de atividades experimentais. Para Gadéa e Dorn (2011) quando o indivíduo consegue relacionar os objetos estudados e seu cotidiano podemos afirmar então que temos um sujeito alfabetizado cientificamente. Diante disso, fica evidente que quando a experimentação é utilizada de forma contextualizada ela tem a capacidade de alfabetizar o indivíduo.

Considerações finais

Ao fim desta pesquisa, conclui-se que o objetivo proposto foi alcançado, além disso foi possível compreender o conhecimento que os professores das escolas do campo pesquisadas têm quanto aos assuntos abordados.

Apesar das muitas vantagens apresentadas através do uso da experimentação com materiais de baixo custo ela não é capaz de permitir que os estudantes tenham o contato com equipamentos e situações reais em laboratório, deixando claro assim, a necessidade dos alunos terem acesso ao espaço do laboratório.

Foi possível também conhecer mais detalhadamente a realidade das escolas do campo nas quais seus professores participaram da pesquisa, e os desafios que esses

profissionais enfrentam. Além disso, a sobrecarga de trabalho que em algumas situações em pouco diminui a vontade desses profissionais oferecerem o que possuem de melhor, mesmo com o frequente descaso daqueles que muito podem e devem fazer pela Educação Brasileira.

Por fim, a realização desta pesquisa evidenciou a importância da utilização de recursos didáticos que fujam um pouco das aulas tradicionais que são tão comuns no ambiente escolar, visto que esses materiais despertam o interesse, a curiosidade e motivam os alunos a participarem das aulas de forma ativa contribuindo assim para a melhoria na qualidade do ensino.

Referências

ANDRADE, A.; TEIXEIRA, R. R. P. Uso de experimentos de baixo custo em atividades de extensão de divulgação científica. **Revista Compartilhar**. v. 3, n. 1, p. 49-52, 2019.

BENDINI, J. N.; ARRAIS, G. A.; LAVOR, M. C. C.; SANTOS, C. S. Ensino de biologia: confecção e uso da caixa entomológica. In: PAZ, F. S.; ARRAIS, G. A. A.; MOTA, L. A. (Org.). **Experiências em educação do campo**. Teresina: EDUFPI, 2017.

BÓRIO, A. B. Importância, dificuldades do uso das práticas experimentais em aula e a alternativa de materiais de baixo custo. 2019. 38 f. Monografia (Licenciatura em Física) – Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2019.

CHASSOT, A. A Ciência é masculina? É, sim senhora! **Revista Contexto & Educação**. v. 19, p. 9-28, 2013.

COMAR, M. C. G.; FILHO, P. S. C.; MONTEIRO, E. L. Determinação do nível de alfabetização científica de estudantes da etapa final do ensino médio e etapa inicial do ensino superior. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. v. 11, n. 1, p. 192-208, 2018.

DORIGON, L.; SOUZA, M.; SANTOS, M. R.; NUNES, R. R. Abordagens de experimentação investigativa no ensino de química por alunos do PIBID. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis. Resumos [...]. Florianópolis: UFSC/IFSC/IEE, 2016.

Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0890-1.pdf>.

Acesso em: 09 dez. 2020.

FONSECA, M. G. R. As tecnologias de informação e comunicação na formação inicial de professores do 1º ciclo do ensino básico –fatores constrangedores invocados pelos formadores para o uso das tecnologias. **Educação e formação**, v.4, n.11, p. 3-23, 2019.

GADÉA, S. J. S.; DORN, R. C. Alfabetização científica: pensando na aprendizagem de Ciências nas séries iniciais através de atividades experimentais. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 6, n.1, p. 131-131, 2011.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GHENO, S. R. Uso de artigos científicos como ferramenta para a alfabetização científica. 2008. 121f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2008.

GUEDES, L. D. S. **Experimentos com materiais alternativos:** sugestão para dinamizar a aprendizagem de eletromagnetismo. 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2017.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem significativa. *Química nova na Escola*, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

LIMA, A. R. S.; PEREIRA, K.L.; NASCIMENTO, L.F. O uso de atividades experimentais com materiais de baixo custo no ensino de física. **Revista Práxis: saberes da extensão**, v. 5, n. 8, p. 122-135, 2017.

LOMEU, G. C.; LOCCA, F. A. S. As contribuições das aulas experimentais na construção da alfabetização científica na educação infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 18., 2016, Cuiabá. **Anais [...]**. Cuiabá: ENDIPE, 2016. Disponível em: https://www.ufmt.br/endi2016/downloads/233_10187_37998.pdf Acesso em: 2 out. 2019.

LONARDONI, M. C; CARVALHO, M. de. Alfabetização Científica e a formação do cidadão. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_maria_cristina_lonardoni.pdf. Acesso em: 31 jul. 2020.

LORENZETTI, L. E.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001.

LUZ, D. A. **Ensino de física e a escola do campo:** importância das atividades experimentais. 2016. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação do Campo) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2016.

MARTINS, T. G. G.; RIBEIRO, E. E. H.; AYRES, A. S. A Alfabetização Científica a partir da experimentação no ensino de lentes esféricas: possibilidades e limitações. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1803-1.pdf> . Acesso em: 02 out. 2019.

MELO, E. S. Atividades Experimentais na escola. **Partes a sua revista virtual**, 2011. Disponível em: <http://www.partes.com.br/2011/02/10/atividades-experimentais-na-escola/> . Acesso em: 05 out. 2019.

SALESSE, A. M. T. A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2012. 40f. Monografia (Especialização na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância) -Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SANTOS, L. O. Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino fundamental, alfabetização científica e práticas educativas. 2019. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e

Matemática) – Centro de Educação, Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

SANTOS, A. F.; PAIVA, G. E. R.; SANTOS, M. L. A.; RODRIGUES, E. S. Formação de professores e o não uso do laboratório de física: um estudo de caso. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**. v.9, p.220-238, 2016.

SANTOS, R. A.; NOVAIS, E. S. P.; HALMANN, A. L. Alfabetização Científica nos anos iniciais: novas linguagens e possibilidades para o Ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindoia SP. **Anais (...)** Águas de Lindoia, ENPEC, 2015.

Disponível em: < <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/listaresumos.htm>>. Acesso em: 31 Jul. 2020.

SILVA, R. T.; CURSINO, A. C. T.; ARIRES, J. A.; GUIMARÃES, O. M. Contextualização e experimentação, uma análise dos artigos publicados na seção 16 “experimentações no ensino de química” da Revista Química Nova na Escola 2000-2008. **Revista Ensaio**, v. 11, n. 2, p. 277-298, 2009.

SOUZA, A. C. A experimentação no ensino de ciências: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2012. 34 f. Monografia (Especialização na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

RUBIM, J. P. **A utilização da experimentação remota como ferramenta de ensino: uma revisão da literatura**. 2016. 105 f. Dissertação (Modelagem Computacional de Sistemas) - Universidade Federal do Tocantins, Brasil, 2016.

OLIVEIRA, D. G. D. B.; GABRIEL, S. S.; MARTINS, G. S. V. A experimentação investigativa: utilizando materiais alternativos como ferramenta de ensino-aprendizagem de química. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, n. 2, p. 238-247, 2017.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v.13, n.3, p.67-80, 2011.

COMO A EXPERIMENTAÇÃO E AS EXPERIÊNCIAS INDIVIDUAIS CONTRIBUEM PARA O APRENDIZADO DOS ALUNOS DO CURSO LEDOC/CN DE PICOS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA

*Maria Juliana Farias Silva
Edneide Maria Ferreira da Silva*

Introdução

Tendo em vista o dinamismo e a diversidade que caracterizam a proposta pedagógica do Curso de Licenciatura em Educação do Campo área Ciências da Natureza (LEdoC/CN) do *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB), bem como a forma com a qual as atividades acadêmicas são propostas, os docentes e discentes estão em permanente processo formativo. Para tanto, frequentemente são realizadas pesquisas avaliativas sobre o desempenho de dadas disciplinas e temas que frequentemente são abordados durante sua realização. Nessa perspectiva, e pensando na adequação das aulas do Curso para o modelo remoto devido ao momento pandêmico, foi realizado um trabalho investigativo em que se buscou explorar de que forma os discentes compreendem a experimentação e suas experiências nas aulas de Química. A disciplina foi selecionada em virtude de historicamente apresentar elevado índice de rejeição, que frequentemente está associada “a não contextualização dos conteúdos de Química com o cotidiano dos discentes” (COSTA; ALMEIDA; SANTOS, 2016, p. 4).

Para, além disso, intencionou-se analisar como a experimentação nas aulas de Química, a partir da experiência de aprendizagem dos envolvidos, pode contribuir no dicotômico processo de ensino e aprendizagem, durante a formação inicial dos estudantes³ do curso de LEdoC/CN na cidade de Picos-PI.

Dessa forma, o presente trabalho configura-se como pesquisa de natureza qualitativa do tipo descritiva, onde o método utilizado foi o estudo de caso, que se caracteriza pela “capacidade de lidar com uma complexa variedade de evidências, documentos, artefatos, entrevistas e observações” (YIN, 2001, p. 19). Outro aspecto a se considerar sobre o estudo de caso é que diversas são as suas vantagens, mas para as pesquisadoras, merece destaque o fato de possibilitar a construção de arquivo com material descritivo que poderá ser usado como referência para a modificação na conduta das aulas experimentais da disciplina de Química.

³ Para esse pesquisa foi utilizado referencial teórico diversificado e assim, recorreremos a variados autores de modo que alguns usam sua denominação própria para se referir aquele que está como aprendiz, por isso esclarecemos que ao longo do texto o uso das palavras aluno e estudante deverão ser compreendidas como sinônimos.

A partir disso, utilizou-se como instrumento de coleta de dados, o questionário, que foi elaborado no *Google Forms*⁴ e enviado por meio eletrônico aos discentes do I; III; V e VIII bloco do curso LEDOC/CN, do CSHN da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Esses foram identificados por meio das respostas. Dessa forma, os procedimentos adotados para a realização da pesquisa estão fundamentados na apresentação dos resultados expressos a partir da análise do questionário.

Por isso o trabalho está sistematizado, em três seções, com o intuito de facilitar a compreensão de seu conteúdo. Sendo assim, a primeira, trata sobre “*a importância das aulas práticas no ensino de Química*”. Em seguida tem-se “*o papel das atividades experimentais no ensino de Química*”. E por último, há a “*análise dos dados da pesquisa*”, que contém as informações coletadas por meio da aplicação e resposta do questionário com 9 (nove) perguntas abertas e fechadas. Lembramos que somente 8 (oito) discentes do referido Curso, devolveram o formulário completamente preenchido.

Quanto a fundamentação teórica, nos orientamos a partir das concepções dos seguintes representantes: Salesse (2012); Correia *et al.* (2015) e Silva *et al.* (2019), e assim discutimos e apresentamos contextos sobre o ensino de Química frente à experimentação e sua diferença quanto ao papel da experiência individual e coletiva, nas aulas de Química.

A importância das aulas práticas no ensino de Química

Desde a antiguidade até os dias atuais, a Química contribui para o desenvolvimento da humanidade, seja com o desenvolvimento de roupas, alimentos, transportes, medicamentos ou mesmo no desenvolvimento de equipamentos e materiais para uso em tratamentos médicos, das mais diversas doenças. Graças ao conhecimento da Química e suas aplicações, o mundo tornou-se mais confortável, cheiroso e até mesmo saboroso. Porém, ao mesmo tempo em que contribuiu positivamente na qualidade de vida das pessoas, pôde também produzir efeitos negativos, decorrido do uso indevido de suas aplicações (CORREIA *et al.*, 2015).

Do exposto acima, fica para as autoras, evidente a presença da Química nas mais diversas áreas, mas o mesmo não se pode dizer quanto aos estudantes, pois nem sempre conseguem associar o conteúdo apresentado teoricamente em sala de aula a algum medicamento, por exemplo, ou mesmo com o processo de morte, onde a cremação ou mesmo o sepultamento podem ser temas geradores do clássico conceito de Química propriamente dita.

⁴ *Google Forms* é uma ferramenta gratuita de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google, nele o usuário que possuir uma conta Google pode criar formulários online para pesquisas, atividades ou até mesmo avaliações. (Disponível em: <<file:///F:/1106-Texto%20do%20artigo-5581-3-10-20191011.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2021).

Ainda que essa Ciência se faça presente em diversas circunstâncias de nosso cotidiano, é elevado o índice de rejeição por parte dos estudantes, que muitas vezes o fazem só por ouvirem falar, sem mesmo conhecer seus encantos e a magia das transformações e trocas energéticas envolvidas nos processos químicos. A partir disso nos incita os questionamentos: Por que os estudantes têm tanta dificuldade em aprender algo que está inserido em suas vidas? Qual a importância da experimentação no processo educativo? Como a experiência individual pode contribuir para o processo formativo dos estudantes?

Para responder a tais questões, recordamos que ao longo do tempo o ensino de Química tem permanecido interligado com a abordagem do ensino tradicional, nos quais os estudantes apenas decoram as *Fórmulas e Equações Químicas*, e que nem sempre esses conteúdos são apresentados de modo que seja possível se estabelecer as relações com o cotidiano. Daí ser necessário o uso da contextualização em sala de aula, o desenvolvimento das práticas de experimentação científica, e, sobretudo compreender como os alunos podem absorver esses conhecimentos e aplicar no seu espaço de convívio, desenvolvendo o senso crítico (ALMEIDA *et al.*, 2008).

As autoras acreditam que apesar dos desafios e dificuldades sociais que são enfrentados pelos estudantes, e refletidos no espaço da escola, parte do desinteresse desses se deve à falta de atividades experimentais que contribuam com o aprendizado. Para Salesse (2012, p. 11) “a utilização de métodos diversificados com aulas práticas bem planejadas facilita muito a compreensão da produção do conhecimento em Química [...]”. Sendo assim, consideramos que mesmo não possuindo os materiais necessários para o desenvolvimento do experimento, é ideal que os docentes busquem métodos alternativos para realizar experimentações, e o uso de materiais de baixo custo, pode ser um caminho.

Salesse (2012, p.11), afirma também que:

Aulas em laboratórios são fundamentais para uma aprendizagem significativa, onde os conceitos científicos poderão ser aplicados no cotidiano de cada aluno. As atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve, presencia a reação ao “vivo e a cores”.

Portanto, através dessa metodologia o estudante pode não só ampliar o conhecimento científico aplicado no seu dia-a-dia, mas também compreender melhor a disciplina de Química e ultrapassar suas dificuldades. Contudo, de acordo com Guimarães (2009, p.1):

[...] essa metodologia não deve ser pautada nas aulas experimentais do tipo “receita de bolo”, em que os aprendizes recebem um roteiro para seguir e devem obter os resultados que o professor espera, tampouco apetercer que o conhecimento seja construído pela mera observação.

Daí defendermos que a experimentação deva ser investigativa ou problematizadora, pois a partir dessa perspectiva é possível suscitar a criação de problemas vinculados a realidade dos estudantes e dessa forma promover a contextualização, o que aumenta consideravelmente a possibilidade de a aprendizagem ter significado para os envolvidos. Além disso, as experiências dos participantes também podem contribuir na aprendizagem durante as aulas experimentais.

Bueno *et al.* (2007, p. 4), apontam que “a função do experimento é fazer com que a teoria se adapte à realidade”, podendo ser realizado em diversos níveis, conforme o conteúdo e metodologia utilizada na aula. É importante que esse momento da experimentação seja caracterizado pela troca de ideias e conceitos discutidos, a fim de obter conclusões significativas.

Muitos podem se perguntar “por que usar experimentação no ensino de Química?” De acordo com Souza *et al.* (2013), isso se deve ao fato de que “as atividades experimentais são práticas em geral vistas com bons olhos pelo professorado e, sobretudo, pelos estudantes”. Os estudantes gostam quando o professor realiza algum experimento ou aula prática, eles se sentem cativados e isso ainda se manifesta de forma mais latente quando ocorre a contextualização. Outro ponto é que, os estudantes podem contribuir relatando suas experiências sobre a observação de um dado fato, peculiar a sua realidade de vida, possibilitando assim a discussão e a proposição de resultados mais compreensíveis. Podemos exemplificar, com uma aula sobre *Métodos de separação*, onde os presentes trouxeram arroz com a casca, colhido em suas roças, e a partir daí, realizamos a atividade, o que segundo a literatura, é uma das premissas para a popularização da Ciência, pois aproxima o conhecimento formal do cotidiano.

O papel das atividades experimentais no ensino de Química

Para Silva *et al.* (2019), as atividades experimentais devem ser sistematizadas, objetivando a realização de uma análise reflexiva, permitindo que os alunos sejam protagonistas de sua própria aprendizagem, e que tem a experiência individual como elemento que favorece o aprendizado dos estudantes. Porém, é preciso que haja a problematização para dar início ao experimento, e posteriormente um diálogo reflexivo entre os sujeitos, para chegar à conclusão do resultado experimental.

A Atividade Experimental Problematizada (AEP) é uma proposta de ensino aprendizagem das Ciências experimentais, baseado num problema de natureza teórica e objetiva que busca pela solução da situação-problema. A AEP pode manifestar nos alunos, motivação, interesse, articulação de ideias, discussão, desafio e autoconfiança. Mas, para isso o docente não deve fornecer respostas prévias, e sim estimular a novos questionamentos e desafios, com a finalidade de instigar o aluno a resolver com seu próprio entendimento a situação (SILVA *et al.*, 2019).

Nesse enfoque, Silva *et al.* (2019, p. 463), mostra no Quadro 1, que segue logo abaixo, os eixos da AEP que são de natureza teórica e de natureza metodológica. No eixo teórico estão os elementos articuladores e no eixo metodológico se encontra os momentos de execução.

Quadro 1 – Elementos da AEP: teóricos e metodológicos

EIXOS	
TEÓRICO (Articuladores)	METODOLÓGICO (Momentos)
Proposição de problema Objetivo(s) experimental Diretrizes metodológicas	Discussão prévia Organização/desenvolvimento Retorno ao grupo de trabalho Socialização Sistematização

Fonte: Autoria própria baseada em Silva *et al.* (2019).

O Quadro 1, representado acima, contém todo o planejamento e orientação da AEP conforme a sistematização dos eixos que fazem parte do processo. O eixo teórico caracteriza-se pela proposição de um problema, objetivo(s) e diretrizes, que são imprescindíveis para se chegar à solução. Com isso, o eixo metodológico contém cinco etapas e/ou momentos que envolvem tanto o professor quanto o estudante durante toda ação pedagógica.

Tendo em vista que as aulas experimentais de Química podem ser consideradas uma estratégia de ensino dinâmica, que tem o intuito de estabelecer discussões, problematizações, questionamentos e buscas de respostas e/ou explicações do que está sendo observado, pode-se considerar que, as aulas práticas são tidas como uma maneira apropriada para o ensino, na qual facilita a compreensão dos conteúdos e conceitos de Química, auxiliando no desenvolvimento dos conhecimentos científicos e do diagnóstico de concepções não científicas (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

No momento atual, o grande desafio do professor é desmistificar essa ideia de que a Química é difícil e tornar as aulas mais atrativas e interessantes para os alunos (CAMARGOS *et al.*, 2018). Para Correia *et al.* (2015), o trabalho docente deve desenvolver o conhecimento científico e tecnológico, de modo a levar o aluno a ter pensamento crítico voltado para a realidade da sociedade que está inserido, pois as crenças, culturas e valores são fatores importantes para o contexto do ensino da Química. Como sintetiza Correia *et al.* (2015, p. 1):

A tarefa do professor deve centrar-se em ensinar o aluno a estabelecer a relação consciente com o conhecimento científico. [...] passa-se do censo comum à consciência filosófica e cabe ao professor a partir da prática social, buscando alternar qualitativamente a prática de seus alunos, para que possam ser agentes de transformação social.

Para Borges e Silva (2011), a ausência da relação entre o conhecimento ensinado e o cotidiano dos alunos no ensino de Ciências, pode gerar distanciamento entre os estudantes, apatia e falta de interesse pelas aulas. Nessa situação, as dificuldades também podem ser passadas para os professores, comprometendo seu planejamento, motivação de ensinar a matéria e conseqüentemente ocasionando num ensino de forma mecânica.

As razões do afastamento da experimentação no processo de ensino podem ser várias. Um dos motivos é que em alguns casos, o espaço do laboratório escolar torna-se depósito ou sala de aula, há também situações onde os professores têm medo de que ocorra algum problema com os alunos e, além disso, há professores que tem carga excessiva de trabalho, assim ficando sem tempo de preparar aulas práticas (MOURA, 2017).

A partir de todo o exposto, ressaltamos que a realização da experimentação se caracteriza como ferramenta que determina uma dinâmica conexão entre teoria e prática (REGINALDO; SHEID; GÜLLICH, 2012). Nessa perspectiva, o papel da experimentação no ensino de Química não está exclusivamente relacionado à comprovação da teoria na prática, mas a articulação entre fenômenos e teoria. Sendo assim, como nosso Curso tem como finalidade de formar o professor que terá contato com esses estudantes até aqui descritos, pensamos em investigar de que forma o nosso discente compreende a necessidade da realização ou não da experimentação nas aulas de Química e demais questionamentos expostos no início do texto, de modo que a seguir, damos início a análise do que foi o nosso objeto de pesquisa.

Mediante envio e devolutiva dos formulários, pôde-se perceber que 62,5% dos alunos avaliam como boas às aulas experimentais de Química realizada no curso LEDOC/CN, de Picos, e os outros 37,5% dos alunos avaliam como ótimas. De acordo com Souza (2013) a realização de experimentos torna as aulas diferenciadas, além de facilitar na compreensão do conteúdo, favorece a motivação dos alunos tornando o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso, atrativo e dinâmico.

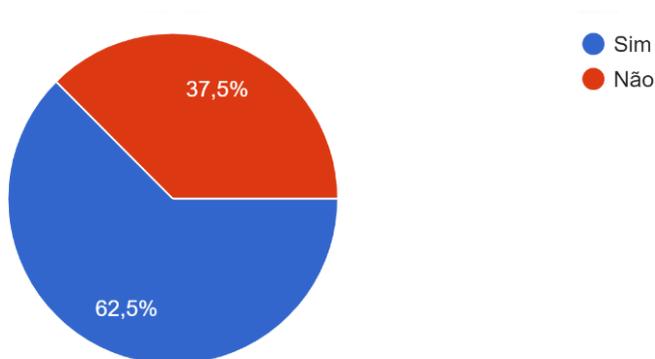
Ainda foi possível observa-se que há concordância geral dos discentes no que diz respeito às aulas experimentais permitirem que os próprios alunos associassem o conteúdo teórico a algum evento do seu cotidiano confirmando que o mais importante para que a aprendizagem seja significativa é a contextualização com elementos do cotidiano dos envolvidos, buscar exemplos vinculados à realidade daqueles que estão diretamente envolvidos possibilita a compreensão e assimilação do conhecimento.

Análise dos dados da pesquisa

Verificou-se que 62,5% dos alunos têm a percepção de que as aulas experimentais são exclusivas do espaço físico do laboratório, enquanto 37,5% não acham isso (Gráfico 1, que segue). Para Melo (2011), as aulas em laboratórios são

importantes no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a experiência viabiliza a fixação do conteúdo, mas é preciso lembrar que as aulas práticas podem ser realizadas com materiais de baixo custo, podendo até ser desenvolvida em sala de aula, sem a exigência de um ambiente com equipamentos especializados. Muito embora o manuseio de equipamentos e instrumentos próprios desse espaço sejam vistos pelas autoras como formas únicas de vivenciar e adquirir determinados conhecimentos. Como por exemplo, diferenciar pipeta volumétrica da pipeta graduada, ou mesmo executar técnica correta de leitura de volumes, tendo em vista que as poucas escolas que dispõem de Laboratório de Ciências, não fazem uso de pipetas automáticas.

Gráfico 1 – Pergunta: As aulas experimentais são exclusivas do espaço físico do laboratório?



Fonte: Autoria própria (2021).

Segundo os alunos que participaram da pesquisa, 50% estiveram no ambiente de laboratório para a realização das aulas de Química, a partir do II bloco. Já 25% foram apenas a partir do III bloco e os outros 25%, somente no V bloco. Em relação ao que esses alunos consideram importante na estrutura de um Laboratório de Ciências e que segundo eles, pode contribuir para o aprendizado, a maioria declarou que tanto os experimentos realizados nas aulas, quanto os equipamentos usados para a realização dos procedimentos, e as adequações das instalações físicas com os materiais de segurança são necessários para o conhecimento nesse ambiente.

De acordo com uma das perguntas do questionário, que tratou sobre “O que você entende por experiência?”, seguem algumas respostas que foram designadas pela letra “A” seguida por um número, variando de 1 a 5.

(A1): É o aprendizado adquirido através de determinado conhecimento vivenciado na prática do dia a dia.

(A2): É aquilo que adquirimos com a prática ao passar do tempo.

(A3): É um elemento enriquecedor para a aprendizagem.

(A4): É uma oportunidade de ver novos conhecimentos.

(A5): É aquilo que vivenciamos uma vez que essa vivência proporciona um aprendizado.

Podemos perceber que os alunos entendem que a experiência está relacionada aos conhecimentos e/ou aprendizados obtidos através da prática ou da vivência, seja na escola ou em outro espaço. Além disso, a experimentação para as Ciências tem viés de prática, vivência indo ao encontro da ideia de experiência que segundo o dicionário online⁵ é “qualquer conhecimento obtido por meio dos sentidos”, tendo com sinônimo prática, tentativa, investigação, observação, palavras presentes corriqueiramente quando se realiza a experimentação. Ainda segundo Miguéns (1991 *apud* SANTOS, 2014), a experiência pode ser obtida a partir de experimentações simples, que geralmente são qualitativas, curtas e rápidas.

Na sequência constatou-se que o entendimento dos alunos sobre experimento e aula prática é o mesmo, em que 70% responderam sim para a pergunta e 30% responderam que não, quanto a diferença de conceito. Nesse item as autoras intencionavam saber se mudança de denominação, configurava para os partícipes da pesquisa em diferenciação conceitual. Aqueles que quantitativamente responderam em maior número, demonstraram compreender, que essa alteração conceitual não implica que o experimento é realizado por meio da aula prática, ou seja, que experimentar é testar, verificar, o que é possível fazer de forma prática e não conceitual teórica.

Porém, alguns discentes surpreenderam com a complementação da resposta. Segundo o (A6), a aula prática não é necessariamente a realização de um experimento, a aula prática pode acontecer com a observação da natureza, dos animais. Já a realização do experimento ocorre com base num roteiro, utilizando alguns materiais e simulando fenômeno de determinado conteúdo trabalhado. Dessa forma, acredita que ambos têm significados e ações diferentes, mesmo possuindo semelhanças.

A interpretação dos dados do Gráfico 2, que segue, foi realizada a partir da relação à importância quantitativa atribuída a realização das aulas experimentais, com itens conceituais em que lhes foram atribuídos os seguintes valores: o intervalo de 0 a 2,5 = indiferente; 2,6 a 5,0 = pouco importante; 5,1 a 7,5 = importante e 7,6 a 10,0 = muito importante. De posse desses dados, a análise do Gráfico 2, abaixo, nos possibilita afirmar que 75% consideram que a realização das aulas experimentais é *muito importante*, pois dessa forma, conseguem entender melhor os fenômenos que ocorrem em seu dia a dia, enquanto 25% marcaram que *são importantes*, pois é o momento em que os alunos comprovam na prática toda a teoria estudada. Esse último dado é oposto ao que as autoras defendem, pois nem sempre é possível reproduzir fielmente as variáveis que possibilitam o que é ideal e posto no papel. O assunto de *gases* é um

⁵ Disponível em: <https://www.sinonimos.com.br/experiencia/> Acesso em: 28 fev. 2021.

exemplo. Além disso, quando se usa a prática para comprovar a teoria, os professores escudam-se de usar os “erros” como forma de desenvolver o aprendizado.

Gráfico 2 – A importância quantitativa que os alunos atribuem à realização das aulas experimentais



Fonte: Autoria própria (2021).

Por meio dos dados coletados foi possível saber que os alunos, participantes da atividade, do Curso LEDOC/CN, no CSHNB em Picos, entendem que a experimentação estimula a participação e facilita a compreensão dos conteúdos de Química, embora nem sempre comprovem na prática o que está posto na teoria e que também entendem que a partir de suas experiências individuais, esse processo pode ser facilitado. Inclusive isso foi para alguns respondentes, causa de estranheza e motivo de se posicionarem de modo a explicitar a sua compreensão de que a experimentação só é importante porque comprova na prática a teoria.

Ainda segundo os respondentes, a integração da experimentação a aula cria condições para que a aprendizagem ultrapasse dado conteúdo, motivando-os a estudar para além do que é posto teoricamente.

Considerações finais

Por meio deste trabalho, contata-se que a experimentação nas aulas de Química deve ser realizada, pois é uma estratégia que fomenta nos discentes o interesse e estimula-os a se empenharem no planejamento de suas aulas, uma vez que o Curso é para a formação de professores da área de Ciências nas escolas do campo. Além disso, a pesquisa mostrou-se satisfatória, uma vez que comprovou o papel de destaque que a experimentação tem para os estudantes, quando nas aulas de Química e como favorecem a aprendizagem dos discentes do Curso. Assim, possibilitou a criação de um espaço de discussão e sugestões, com a finalidade de adequar as aulas experimentais na disciplina com vistas a repensar como e se, a contextualização vem sendo realizada. Além disso, ficou explícito o quanto as experiências de cada partícipe das aulas, pode contribuir para a adequada compreensão de conceitos trabalhados na disciplina.

Igualmente, a pesquisa ainda que não tivesse o objetivo de discutir sobre a experimentação com material de baixo custo, teve esse tema abordado pelos respondentes. Isso para as autoras configura na real necessidade de se trabalhar na formação inicial com a temática mencionada. Com isso, não desconsideramos a real importância de um espaço físico para o Laboratório de Ciências, com materiais, instrumentos e equipamentos próprios do local, uma vez que não se pode e nem se deve, em nosso entendimento, desobrigar aos governantes de oferecer educação de qualidade. Nesse quesito, reforçamos ainda que é também preciso que os cursos de formação inicial, onde nos inserimos, cumpram seu papel na qualificação dos discentes oferecendo-lhes condições teóricas para argumentar, criar, propor e executar a experimentação em espaços adequados, como os Laboratórios de Ciências, ou desenvolvendo experimentos com material de baixo custo.

Para mais, enquanto autoras, e respectivamente discente e docente do Curso de LEdoC/CN do CSHNB, nos colocamos ora na posição de discente, certa da importância da experimentação nas aulas de Química para o aprendizado, ora como docente com os desafios na realização dessas atividades, tendo em vista a dinâmica para a operacionalização das mesmas. Exigência de material, espaço, tempo e conhecimento prévio dos discentes, que não foi o objeto da pesquisa, mas que não podem ser desconsiderados haja vista que interferem diretamente nos demais pontos abordados.

Oliveira, Silva e Barbosa (2016), relatam que o ensino de Química no Brasil ainda se encontra com aspectos do ensino tradicional, onde o professor é autoritário, detém o conhecimento e transmite um saber fragmentado, já o estudante é tido como apenas um ser passivo, que recebe mensagens do professor. Assim, a comunicação entre os atores do cenário educativo é de fundamental importância e certamente contribui para que atividades de pesquisa como essa possam auxiliar na reestruturação de disciplinas, aqui de modo particular as de Química, contemplando desde Química Básica à Físico-Química.

Dentro da problemática central do trabalho, sobre como a experimentação e as experiências auxiliam no aprendizado dos alunos do curso LEDOC/CN de Picos, foi possível identificar as possíveis contribuições da experimentação para que a aprendizagem seja rica em significados. De forma geral, é possível inferir que as aulas experimentais no ensino de Química, contribuem para a compreensão dos conceitos científicos e promove a motivação dos estudantes no seu processo de ensino aprendizagem e que as experiências individuais também oportunizam a aprendizagem. Ainda, vale ressaltar que este trabalho evidenciou possibilidades de os docentes do Curso reavaliarem suas práticas educativas e testarem outras, e que o uso de estratégias pedagógicas inovadoras pode ser uma opção, sempre dando ênfase a qualidade do ensino que é característico do Curso de LEdoC/CN do CSHNB.

Referências

- ALMEIDA, E. C. S.; SILVA, M. F. C.; LIMA, J. P.; SILVA, M. L.; BRAGA, C. F.; BRASILINO, M. G. A. **Contextualização do Ensino de Química: Motivando Alunos de Ensino Médio**. X Encontro de Extensão: UFPB-PRAC, Paraíba, 2008. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area4/4CCENDQPEX01.pdf. Acesso em: 10 abr. 2021.
- BORGES, A. A.; SILVA, C. M. **A Docência em Química: Um Estudo das Concepções dos Professores da Rede Pública de Formiga-MG**. Periódicos, Vol. 6, Nº 2, 2011. Disponível em: <file:///F:/92-Texto%20do%20artigo-244-1-10-20111125.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2021.
- BUENO, L.; MOREIRA, K. C.; SOARES, M.; DANTAS, D. J.; WIEZZEL, A. C. S.; TEIXEIRA, M. F. S. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas**. Universidade Estadual Paulista, 2007, p. 4. Disponível em: <file:///F:/T4.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- CAMARGOS, A. P. V.; XAVIER, T. G.; ROSA, V. H. S.; SANTOS, M. G. M.; OLIVEIRA, R. E. V.; PEREIRA, M. S. C. A importância de aulas experimentais no aprendizado de química no ensino médio. **Brazilian Applied Science Review**., Curitiba, v. 2, n. 6, Edição Especial, 2018. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/587/505>>. Acesso em: 24 fev. 2021.
- CORREIA, C. F. S.; CANDIDO, E.; RUDEK, F.; OLIVEIRA, L. M. S.; DAMASCENO, L.; GRACIETE, M. J.; CALIXTO, M. A. A.; MARTINS, M. F.; SCOLARI, P.; SANTOS, R. A.; SERRANO, R. H. M.; ANDRADE, S. M. S.; RODRIGUES, V. A.; SILVA, C. C. **O estudo da Química no cotidiano: as dificuldades para os alunos no ensino de Química**. Fenix – Paraná, 2015, p. 1. Disponível em: <<http://www.emdialogo.uff.br/content/o-estudo-da-quimica-no-cotidiano-dificuldades-para-os-alunos-no-ensino-de-quimica>>. Acesso em: 26 fev. 2021.
- COSTA, M. L. A.; ALMEIDA, A. S.; SANTOS, A. F. A falta de interesse dos alunos pelo estudo da Química. **Anais do X Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**, 2016, p. 4. São Cristóvão/SE. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8918/70/a_falta_de_interesse_dos_alunos_pelo_estudo_da_quimica.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2021.
- GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 31, n. 3, p.198-2002, ago. 2009, p. 1. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2021.
- MELO, E. S. Atividades experimentais na escola. **Revista Virtual P@rtes**, 2011. Disponível em: <<https://www.partes.com.br/2011/02/10/atividades-experimentais-na-escola/>>. Acesso em: 26 fev. 2021.
- MOURA, A. M. O papel das atividades experimentais no ensino de Química para Educação de Jovens e Adultos: Um olhar para valorização dos saberes populares, 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://abre.ai/ce1Z>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

OLIVEIRA, M. E. A.; SOUSA, D. A.; CARDOSO, F. F.; LIMA, F. C. A. **A importância das aulas práticas de química para alunos do 2º ano do ensino médio da escola estadual Gabriel Ferreira Teresina-PI**. 54º Congresso Brasileiro de Química. Natal – Rio Grande do Norte, 2014. Disponível em: <encurtador.com.br/irDIN>. Acesso em: 26 fev. 2021.

OLIVEIRA, R. M. A; SILVA, P. F; BARBOSA, A. J. C. A importância da experimentação para o ensino de química: análise das influências da experimentação na formação, pela visão dos alunos de uma escola da cidade de Cubatí – PB. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**, 2016. Florianópolis-SC. Disponível em: <<https://abre.ai/ce2E>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. C. O ensino de Ciências e a experimentação. In: **Atas do IX ANPED SUL - Seminário De Pesquisa Da Região Sul**. Caxias do Sul/RS, 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SALESSE, A. M. T. **A experimentação do ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. 39f Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012, p. 11. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4724/1/MD_EDUMTE_II_2012_21.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.

SANTOS, K. P. **A importância de Experimentos para Ensinar Ciências no Ensino Fundamental**, 2014. 47 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4270/1/MD_ENSCIE_2014_2_45.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SILVA, A. L. S.; FERREIRA, M.; PEREIRA, D. M.; SILVA FILHO, O. L. Atividade experimental problematizada (AEP): Revisão bibliográfica em descritores na área de ensino de ciências. **Pesquisa E Debate Em Educação**, 2019, p. 463. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31125/20854>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SOUZA, A. C. **A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**, Medianeira: UFPR, 2013. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20786/2/MD_EDUMTE_II_2012_20.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SOUZA, F. L.; AKAHOSHI, L. H.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**, 2013. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4919613/mod_resource/content/1/GEPEQ_atividades%20experimentais%20investigativas.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2021.

YIN, R.K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, p. 19.

A EDUCAÇÃO DO CAMPO E O ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES SOBRE OS EIXOS TEMÁTICOS EXPERIMENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

*Thalyta Pereira Oliveira
Raquel do Nascimento Albuquerque
Flaviana de Castro Silva
Fabrícia de Castro Silva*

Introdução

Pesquisas voltadas para a educação estão em processo de crescente consolidação com crescimento da quantidade de trabalhos publicados no cenário científico, tendo como objeto de discussões especialmente o que se refere à formação inicial e continuada dos docentes atuantes, processo de ensino-aprendizagem, grade curricular, livros didáticos entre outras.

A Educação do Campo, que é voltada para os alunos oriundos do campo, enfrenta ainda outros problemas além desses já citados, como o surgimento tardio de escolarização dos sujeitos do campo que tiveram seus direitos ceifados nas políticas públicas, bem como a necessidade de docente especializado para atuar na educação do campo.

Outro fator bastante abordado na literatura que afeta/interfere a qualidade da Educação no Campo é a existência de uma lacuna de trabalhos no que tange à área do ensino de ciências, em especial o de Química, como também a discussão empobrecida de referenciais que abordem a temática Educação do Campo e o ensino de ciências (SILVA, 2019).

Os livros didáticos, em geral, não possuem vínculos com a realidade e trazem propostas de experimentos sem a devida contextualização, já que os programas educacionais muitas vezes não se preocupam com esta questão, que é de suma importância para o processo de ensino-aprendizagem, visto que a partir desse vínculo com as especificidades da comunidade em que estão inseridos é que o aprendizado pode tomar dimensão mais ampla pelos estudantes (ANDRADE, 2016).

A proposta da Educação do Campo, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei nº 9.394/1996), é baseada em uma concepção de ensino voltada para a realidade dos sujeitos campestres. Na LDB, o ensino deve estar articulado com os saberes e as experiências dos povos do campo, considerando as peculiaridades e a identidade rural e promovendo adaptações necessárias. Deve, portanto, haver uma educação voltada para a valorização da realidade dos educandos na qual estão inseridos.

Segundo Andrade (2016, p. 84), a Educação do Campo, uma vez imposta pelo estado, escolas e professores, sem a participação das famílias rurais, tem deixado de fora as particularidades, os valores sociais, comunitários e familiares, as relações de

trabalho e o seu exercício, presentes nas comunidades rurais, bem como os ritmos e a gestão dos espaços e dos tempos, que muitas vezes são completamente diversos aos universalismos, às culturas nacionais, ao racionalismo técnico e aos modernos modos de produção neoliberais. Observa-se que esta falta de proximidade da educação com a realidade do aluno promove lacunas no ensino-aprendizagem.

E por se tratar de uma temática relativamente recente, observa-se a escassez de pesquisas e trabalhos voltados para essa área, mesmo sendo extremamente importante o desenvolvimento de estudos que discutam os objetivos, dificuldades, anseios e progressos da Educação no Campo, visando proporcionar a melhoria no ensino desta modalidade.

Assim o objetivo deste trabalho consiste em trazer uma abordagem de caráter qualitativo da forma como o ensino de química tem sido objeto de estudo na Educação do Campo. Para este fim, foi realizado um amplo levantamento bibliográfico de trabalhos acadêmicos publicados a nível nacional sobre a temática “Ensino de Química na Educação do Campo” em diferentes plataformas acadêmicas de busca digital.

Inserção da Educação do Campo no ensino de Química

A educação, no viés da Química, sempre visará aprimorar e melhorar as relações do homem com seu contexto e com o meio ambiente e será voltada à emancipação de sujeitos autônomos, críticos e criativos. Para isso, é necessária a compreensão do papel social da ciência na formação dos cidadãos (PAULETTI, 2018). Entender o papel social que a Química desempenha na sociedade é fomentar um ensino encharcado de realidade. Andrade (2016, p. 93) considera o conhecimento da Química.

“Uma ferramenta indispensável para a formação de atores sociais capazes de compreender o binômio ciência/tecnologia onipresente na sociedade moderna, capazes de desenvolver projetos que associem as soluções exigidas por esses fenômenos sociais à qualidade social da vida coletiva na cidade e no campo”.

Várias tendências de investigação têm permeado a área de Ensino de Química em oposição ao ensino tradicional, pautado na mera memorização de conteúdos, e este novo campo de pesquisa surgiu a partir dos anos 80. É uma área relativamente recente, que se difere das demais áreas tanto da Química quanto da Educação, pois traz objetos diferentes de trabalho, levantando questionamentos referentes à formação do professor de Química, currículo, avaliação e produção de materiais didáticos, formação cidadã do alunado, problemas do processo de ensino e aprendizagem de química, entre outros.

Vale destacar que a área de ensino de química atrelada à educação do campo é ainda mais recente e de igual importância na busca de se compreender as peculiaridades dos sujeitos camponeses e de se investigar a formação e assimilação de novos conceitos

de forma contextualizada. Observa-se que as pesquisas sobre ensino de química na educação do campo ainda são muito tímidas se comparadas às pesquisas em outras áreas do conhecimento científico.

Embora vários estudiosos se preocupem com o processo de assimilação de conceitos por parte dos alunos, que de modo geral, apresentam visão fragmentada das ciências, não conseguindo sozinho relacioná-las ao seu cotidiano (REGIANI, 2014; MORAIS, 2014),

O consenso entre essas pesquisas é de que o ensino de Química deve estar articulado ao modo de vida campesina e deve ser trabalhado em sala de aula, levando em consideração o cotidiano do alunado, a valorização da realidade em que os mesmos estão inseridos e seus conhecimentos prévios; e o professor, por sua vez, deve buscar metodologias de ensino interligadas com as experiências vivenciadas no dia a dia do aluno, vinculadas com a realidade do campo (SILVA, 2019).

E assim encontram-se na literatura, principalmente atrelando ensino de Química à Educação do Campo, artigos que tratam de duas grandes e importantes temáticas que são a experimentação e a contextualização.

Importância da experimentação no Ensino de Química da Educação do Campo

Os conhecimentos apresentados pelas disciplinas das áreas das ciências da natureza, como a Química, a Física e a Biologia, buscam formas de o homem compreender e intervir ainda mais sobre os fenômenos da natureza em seus diferentes aspectos e de mostrar qual a relação existente entre elas (MORENO, 2014).

Segundo Porto (2019, p. 19), no ensino das ciências naturais é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de ciência, suas relações com a tecnologia e com a sociedade.

Para Brasileiro (2013), as atividades experimentais são de suma importância, mas de nada valem se não estiverem contextualizadas para os que vivem no campo, pois sem essa articulação os sujeitos não irão se sentir parte do processo, não estarão motivados por não conseguirem identificar a importância dos conteúdos no seu dia a dia.

E apesar das atividades práticas serem consideradas importantes para o ensino de ciências pela maioria dos profissionais que atuam na educação, os professores pouco usam essa ferramenta pedagógica. A utilização da experimentação no ensino de ciências, principalmente no ensino de Química, é um tema amplamente discutido, principalmente devido aos benefícios e possibilidades de trabalhos que podem ser desenvolvidos com os alunos (BARBOSA; PIRES, 2016).

Feitosa, Rocha e Santana (2017, p. 2) afirmam que os conteúdos em muitas escolas voltadas para os estudantes do campo ainda são abordados da mesma forma como são trabalhados nas escolas urbanas e que a disciplina de Química é uma das

mais afetadas por esta abordagem. Desse ponto, observa-se a necessidade de se refletir e discutir acerca dos conteúdos envolvidos, das dificuldades encontradas pelos alunos em aprender os assuntos trabalhados.

Desse modo, surgem temas que podem ser trabalhados nas escolas do/para o campo na qual abrangem diferentes conteúdos Químicos e estão intimamente ligados ao cotidiano dos estudantes e que podem melhorar a compreensão dos mesmos, tais como agrotóxicos, fertilidade do solo, água, carvão, produção de energia, plantas, reciclagem, lixo, produção de biomassa, agricultura, vida saudável, entre outros (uma vez que a vida campesina não se resume a estes eixos temáticos) (LINDEMAN, 2010, p. 146).

A pesquisa, objetivos e debate sobre o ensino de química nas escolas do/para o campo devem contribuir para a melhoria na qualidade da ação didática do professor/pesquisador, através da geração de novos conhecimentos que sejam capazes de levar a uma nova forma de ensinar. A inovação das metodologias deverá ser capaz de promover uma aprendizagem capaz de gerar resultados positivos.

Para Bernardes (2017, p. 13), nas aulas de Química, dependendo do conteúdo e dos objetivos que se pretenda trabalhar, do tempo e dos recursos disponíveis, diferentes estratégias podem ser aplicadas eficientemente, desde as aulas expositivas, os debates em grupo, apresentação de seminários, as demonstrações, as atividades experimentais e as atividades de campo como observação dos processos na natureza e as constantes transformações da matéria. Todos esses recursos são possíveis de serem aplicados no Ensino de Química no Campo com os discentes sob a perspectiva de contribuir positivamente para uma mais ampla assimilação de conteúdos.

O reconhecimento de que as pessoas que vivem no campo têm direito a uma educação diferenciada daquela oferecida a quem vive na cidade é recente, inovador e as pesquisas voltadas para a educação do campo vêm ganhando novas tendências com o passar dos anos (SILVEIRA; MIRANDA, 2019). Abaixo mostraremos de forma resumida alguns trabalhos que contemplam o ensino de química dentro do contexto sociocultural da educação do campo.

O trabalho de Brasileiro (2013, p. 10) foi pautado em um estudo riquíssimo relacionado à experimentação no ensino de Química para a Educação do Campo, na perspectiva da produção de material didático. Nele foi realizada a produção de sabão através de receita encontrada com pessoas da própria região. Durante a realização da prática, além dos conteúdos de química orgânica, foram ainda abordados diferentes fatores envolvidos na atividade, tais como: ecológicos e econômicos.

Bernardes (2017) também trabalhou com produção de sabão, mas fazendo o aproveitamento dos rejeitos do processo de beneficiamento da castanha de baru, matéria prima do cotidiano dos educandos, também levando em consideração que o vínculo com a realidade efetiva e legítima a práxis educacional.

A pesquisa de Mattos (2016, p. 45) teve como objetivo desenvolver atividades didático-pedagógicas em aulas de Química tendo o tema alimentos como eixo

integrador e a valorização dos saberes populares dos alunos, visando aproximar seus conhecimentos cotidianos aos conteúdos escolares e articulando os conteúdos que pudessem atender a demanda apontada pelos estudantes.

Segundo Barbosa (2016), deve-se observar que o professor, como mediador da educação, deve ajudar o estudante a conhecer, ampliar e remodelar seus conceitos e concepções através de discussões e questionamentos, de debates e diálogos. Neste sentido, não somente as atividades experimentais que possibilitarão enriquecer o aprendizado do aluno, mas também uma mediação adequada por parte do professor deve ser almejada. Esse aspecto nos trabalhos relatados acima foi amplamente observado pelos autores.

Andrade (2016) traz uma relevante reflexão sobre a importância do conhecimento químico para o educando filho do trabalhador rural por meio de entrevistas com professoras que estudaram durante a infância e posteriormente lecionaram em escolas rurais, a fim de se buscar pontos basilares para o entendimento da construção do ensino-aprendizagem de química nas escolas rurais/do campo. E revela que o desafio para os professores de Química,

“é conceber práticas educativas emancipatórias, que respeitem as necessidades dos educandos do campo, e lhes permitam a apropriação do conhecimento científico historicamente desenvolvido e sistematizado, bem como a produção de novos conhecimentos a partir da realidade camponesa sem, contudo, permitir que haja falhas e perda de qualidade nesse processo.” (Andrade, 2016, p. 98).

Abordagem de contextualização na Educação do Campo

A contextualização, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), vai além da exemplificação de fenômenos do cotidiano, constitui-se um recurso que busca ressignificar o conhecimento escolar, de modo que a aprendizagem aconteça de forma significativa. Para isso, o docente leva em consideração a relação entre sujeito e objeto no desenvolvimento das atividades (BRASIL, 1998).

O ensino de Química pautado na contextualização tornou-se temática importante nas pesquisas científicas devido ao fato deste instrumento didático possibilitar aos estudantes relacionar os conteúdos da referida disciplina com seu cotidiano, fomentar uma aprendizagem pautada na criticidade e por possibilitar a construção do conhecimento científico em estreita ligação com o meio cultural e natural, em todas as dimensões, como implicações ambientais, sociais, econômicas, ético-políticas, científicas e tecnológicas (BRASIL, 2000, SILVA, 2019).

Para a Educação do Campo, o ensino pautado na contextualização é de suma importância, pois, via de regra, deve centrar-se na abordagem de temas sociais, visando a integração entre os conceitos científicos e a discussão dos aspectos sociais para que os estudantes entendam o contexto em que estão inseridos e, por sua vez, exigindo destes um posicionamento crítico quanto à sua solução (WARTA; ALÁRIO, 2005).

Diante da análise de artigos científicos publicados com essa temática, percebe-se a grande dificuldade enfrentada por parte dos professores de Química (Licenciados em Química) que atuam na Educação do Campo em ministrar aulas contextualizadas com a realidade dos seus alunos, uma vez que não receberam formação voltada para atender os sujeitos do campo, revelando assim a importância da existência das Licenciaturas em Educação do Campo que formam professores capacitados para atenderem este público, que conheçam e apliquem de forma mais próxima as Diretrizes para Educação do Campo (SILVA, 2016).

Embora muito já se tenha progredido, a Educação do Campo ainda precisa de modificação, uma vez que é necessário entender as peculiaridades do campo, com uma visão de totalidade dos processos sociais envolvidos, na qual entendemos que o termo campo tem um papel de revelar um local rico culturalmente e de constantes lutas que precisam ser respeitadas e levadas em consideração pelos órgãos públicos no que tange à educação (MIRANDA, 2019). E toda esta discussão, saberes e vivências deveriam ser levados para o livro didático ou para a sala de aula na forma de contextualização, mas infelizmente não é o que observamos na realidade.

Isso reflete na formação do educando, como relatado no trabalho de Silva e Brandão (2017) que investigaram se os alunos possuíam a habilidade de contextualizar conteúdos de Química já estudados em sala de aula, e os resultados apontaram para uma realidade em que os próprios alunos mostram dificuldades em correlacionar os saberes químicos com o seu cotidiano, não veem link entre ambos os saberes, pois embora seja muito discutida e esclarecida a importância da contextualização, muitas vezes o ensino de Química ocorre baseado apenas em teorias fora da realidade dos alunos (SILVA; BRANDÃO, 2017).

Na pesquisa realizada por Freitas e colaboradores (2017) sobre “A contextualização do ensino de ciências e química na educação do campo”, os autores constataram em uma pesquisa com 70 estudantes que muitos jovens (35%) não veem relação dos componentes curriculares de ciências e química com o meio rural, mesmo a área do conhecimento de ciências e Química estando diretamente relacionada à vida e ao ambiente. Tal constatação nos remete à necessidade de uma discussão mais efetiva e elaborada em que leve em consideração a forma como os conteúdos estão sendo repassados para os estudantes.

Considerações Finais

Após a reflexão realizada, observou-se que a Educação do Campo no Ensino de Química ainda enfrenta muitos problemas, entre eles, o surgimento tardio de escolarização dos sujeitos do campo que tiveram seus direitos ceifados nas políticas públicas e a necessidade de docentes especializados para atuarem na educação do campo no ensino de Química.

Outro ponto bastante destacado na literatura e que possivelmente possa intervir na qualidade da Educação no Campo é a existência de uma lacuna de trabalhos e de pesquisas no que tange à área do ensino de ciências, mais especificamente, do Ensino de Química, como também a discussão empobrecida de referenciais que abordem sobre essa temática.

Com relação a deficiências no processo de ensino-aprendizagem, os livros didáticos em geral não possuem vínculos com a realidade e trazem propostas de experimentos sem a devida contextualização do ambiente no qual os discentes do campo estão inseridos, tampouco há conexão com o cotidiano destes, além de não incluírem questões que possam estar vinculadas com os objetivos da formação para que haja posteriormente a aplicação por parte do profissional.

Reconhecendo a importância da experimentação no Ensino de Química no Campo, consideramos a finalidade de aprimorar e melhorar as relações do homem com seu contexto e com o meio ambiente. A proposta de ensino, portanto, deve estar voltada à emancipação de sujeitos autônomos, críticos e criativos diante da realidade por estes vivenciada. Para isso, é necessária a compreensão do papel social da ciência na formação dos cidadãos, o que está muito além dos espaços da sala de aula.

Torna-se necessária a ampliação de discussões e pesquisas referentes ao Ensino de Química na Educação do Campo que abordem a importância do ensino-aprendizagem e a necessidade de professores de Química especializados com as questões relacionados ao cotidiano rural. Pode-se considerar que a experimentação no ensino de Química no Campo é de suma importância para a formação dos profissionais que atuarão nesse espaço, visto que possibilitará a aplicação dos conhecimentos no seu cotidiano.

Referências

ANDRADE, F. C. P. Ensino de química no meio rural: a importância do conhecimento químico para o educando filho do trabalhador rural. **Revista Somma**, v. 2, n. 2, p. 84-101, 2016.

BARBOSA, L. S.; PIRES, D. A. P. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de ciências e no ensino de química. **Revista CTS IFG Luziânia**, v. 2, n. 1, 2016.

BRASIL. Senado Federal. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, Brasília: MEC, 2000.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BERNARDES, I. D. R. **Experimentação no Ensino de Química para a Educação do Campo: Produção de Sabão a partir da Castanha de Baru** (Dipteryx Alata). Monografia (Licenciatura em Educação do Campo). Faculdade UnB PLANALTINA – FUP. Universidade de Brasília – UnB, Planaltina, p. 29, 2017.

BRASILEIRO, S. P. **Experimentação no Ensino de Química para a Educação do Campo: Projeto de Produção de Sabão**. Monografia (Licenciatura em Educação do Campo). Faculdade UnB PLANALTINA – FUP. Universidade de Brasília – UnB, Planaltina, p. 29, 2013.

FEITOSA, E. M. A.; ROCHA, J. I.; SANTANA, I. C. H.. Investigando a Contribuição de Experimentos Contextualizados na Aprendizagem de Conceitos Químicos por alunos de escola na zona rural. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 11, 2017. Florianópolis. Anais, ABRAPEC: Florianópolis, 2017.

FREITAS, P. S.; BREZOLIN, C. F.; SILVA JUNIOR, F. V.; FERRARI, A. L.. A contextualização do ensino de ciências e química na educação do campo. Revista de projetos comunitários e extensão, **SITE CONGREGA URCAMP**, p. 1 – 2, 2017.

LINDEMANN, R. H. **Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica: contribuições a partir da perspectiva freireana de educação**. Tese. PPGECT/UFSC, Florianópolis, p. 339, 2010.

MATTOS, G. G. **Ensino de química e saberes populares em uma escola do campo**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

MIRANDA, D. P.; SILVA, M. C. M.; DIAS, P. C.. Pontes sobre o conhecimento químico informal, adquirido no meio rural, e formal, em curso agrotécnico. **Revista Eixo**, v. 8, n. 1, 2019.

MORAIS, R. O.; SILVA, T. S.; OLIVEIRA, J. B.; SILVA, A. B.; RIBEIRO, M. E. N. P. Reflexão sobre a pesquisa em ensino de química no Brasil através do panorama da linha de pesquisa: linguagem e formação de conceitos. **Holos**, vol. 4, p. 473, 2014.

MORENO, G. S.. Ensino de Ciências da Natureza, interdisciplinaridade e Educação do Campo. In: **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**/Mônica Castagna Molina, org. Brasília: MDA, p. 268, 2014.

PAULETTI, F.; MENDES, M.; FENNER, R. S.; AGUILAR, M. B. R.; AMARAL-ROSA, M. P. Um olhar para a educação do campo a partir do ensino de química: eixos temáticos sobre a agricultura orgânica e convencional. **Ágora Revista Eletrônica**, n.26, v. 14, p. 49, 2018.

PORTO, M. M. **Ensino de ciências da natureza (Química) nos anos finais do ensino fundamental em escolas do campo no Município de Sumé - PB**. / Magna Medeiros Porto. - Sumé - PB: [s.n], 2019.

REGIANI, A. M. História e cultura local na formação docente em Química. Amazônia, **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 13, n. 28, p.119, 2017.

SILVEIRA, C.; MIRANDA, A. C. G. Tendências das pesquisas da Educação do Campo a partir da análise de publicações nos anais do ENPEC. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 2, 2019.

SILVA, A. L. M; COSTA, I. O.; MELO, M. R.. Concepções sobre a contextualização no ensino de química: um estudo de caso de uma professora de química atuante numa escola no campo em Lagarto/SE. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)**. Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

SILVA, C. P.; BRANDÃO, H.. Aplicação de métodos e técnicas para a contextualização ao ensino da química na educação do campo. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 8, n. 16, 2017.

SILVA, F. N. S.; LIMA, L. R. F. C.; MORADILLO, E. F.; MASSENA, E. P.. Educação do campo e ensino de ciências no Brasil: uma revisão dos últimos dez anos. **Revista brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 221, 2019.

WARTHA, J. E.; ALÁRIO, A. F.; A contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Química Nova na Escola**, n. 22, 2005.

DIAGNÓSTICO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA CAMPESINA DE BARÃO DE GRAJAÚ-MA

*Joselândia Ferreira de Sousa
Arlene da Silva Dias de Matos
Jussara Candeira Spíndola Linhares*

Introdução

A Educação Ambiental foi aprovada no Brasil em 27 de abril de 1999 pela Lei nº 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências (BRASIL, 1999). Porém, mesmo antes já havia diversos debates sobre as questões ambientais em vários países. Isso sucedeu por diversos problemas ambientais causados pelo uso irracional dos recursos naturais, devido à busca de um maior desenvolvimento econômico, sendo isso realizado principalmente pelos países desenvolvidos. Além destes, o fato de muitos países subdesenvolvidos serem dependentes da política de desenvolvimento econômico dos países de primeiro mundo e das ações decorrentes dessa dependência tem causado ao meio ambiente um processo acelerado de destruição (SAPELLI, 2017). Apesar da degradação ocorrer há bastante tempo, apenas entre as décadas de 1980 e 1990, a Educação Ambiental começou a se destacar e conquistar espaço (DIAS, 2006).

A Educação Ambiental é de suma importância para a sociedade, uma vez que esta perpetua no processo de formação dos cidadãos e promove mudanças de comportamentos para as gerações futuras sobre os valores ambientais. Além disso, ela também auxilia na redução desse contraste abusivo entre homem e natureza, pois são duas vertentes que precisam caminhar juntas, sendo o homem dependente da natureza para sua própria existência. Ela compreende, ainda, as mudanças no comportamento do indivíduo como os hábitos, valores e atitudes, tomando consciência dos fatos que modificam o meio ambiente (TOZONI-REIS, 2004).

A partir da aprovação pela Lei em 1999, os posicionamentos contrários às agressões ao meio ambiente se fortaleceram. Desde então, a luta tem sido pertinente a favor das causas ambientais e na tentativa de sensibilizar as pessoas sobre sua importância. Apesar dessa luta ocorrer, ainda são poucas as pessoas que possuem o conhecimento sobre a importância da implementação da Educação Ambiental nas instituições de ensino.

Esse é um tema que perpassa todas as áreas do conhecimento, envolvendo a vida social e cultural do sujeito. Por isso a necessidade da inserção da temática no ensino básico, complementando as disciplinas de uma área específica. Ela possui o foco de sensibilizar as pessoas sobre a importância e a qualidade de nosso patrimônio. A resolução CNE/CEB nº 3 de 21 de novembro de 2018, que atualiza as Diretrizes

Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, cita no Art. 11 a importância da inserção de diferentes habilidades e competências para a formação geral básica, indicando a Educação Ambiental como tema indissociável dessa formação (BRASIL, 2018). Isso permite ao educando realizar reflexões diante das vivências humanistas acerca dos conhecimentos sociais, culturais e econômicos, que são encontrados durante o processo de convívio do homem e da natureza (BRASIL, 1999).

Por essas características, a Educação Ambiental deve ser inserida no currículo do ensino básico com o uso da ferramenta de transversalidade, a ser utilizada pelo professor, independente da disciplina ministrada. Mesmo que ela seja inclusa como uma disciplina específica nas instituições de ensino, ela também deve estar inserida nas demais disciplinas de todos os níveis de ensino (BRASIL, 1999). Deste modo, constitui-se um processo de reconstrução não só dos recursos naturais como de todos os elementos sociais e culturais que permeiam as questões ambientais (MEIRA, 2010). Assim a implementação da Educação Ambiental gera um resultado satisfatório para os sujeitos e para o meio em que vivem.

A inserção da Educação Ambiental na escola oferece dois elementos indispensáveis e diferentes, mas interligados, sendo eles a contribuição da instituição para os problemas ambientais e a formação de sujeitos mais responsáveis (ANDRADE, 2000). Com isso a priorização do meio onde o indivíduo vive se torna mais pertinente diante das atitudes de cada pessoa que esteja ligada à sociedade pedagógica.

Percebe-se que o processo de implementação da Educação Ambiental nas escolas não tem avançado na velocidade desejada. Um dos motivos pode ser a formação de professores das diferentes áreas ser insuficiente dentro da temática ambiental, o que faz com que muitos não dominem conceitos inerentes ao tema ou não saibam relacionar esse tema com os conteúdos das disciplinas que ministram (LEITE; RODRIGUES, 2018). Logo, a falta de conhecimento acaba por fazer regredir o processo de construção de ideias, dificultando o desenvolvimento de um pensamento crítico e emancipatório. Também geram dificuldades para a adequada implementação a falta de infraestrutura, o apoio de atividades pela direção, o incentivo da escola e, ainda, o desinteresse de alguns professores.

Diante da necessidade de organização no processo de conservação dos recursos naturais no Brasil, principalmente nos últimos anos, é relevante refletir sobre as concepções de implementação da Educação Ambiental nas instituições de ensino. Esse tema já é uma realidade que deve estar inserido nas escolas, portanto os professores devem se debruçar sobre essa nova dimensão educativa ou, minimamente, se sentir compelidos a fazê-lo (GUIMARÃES, 2020).

A Educação Ambiental nas Escolas do Campo se torna ainda mais relevante, pois as comunidades nas quais estão inseridas vivem do que conseguem obter diretamente dos recursos naturais. Devido ao caráter crítico e dialógico, a Educação Ambiental deve ser um elemento fundamental na Educação do Campo, já que assim

contribuirá para que os alunos transformem a si mesmos, seu meio e suas relações sociais em busca da sustentabilidade (ALVES; MELO; SANTOS, 2017).

A Educação do Campo surge com a pressão de movimentos sociais para a elaboração de políticas educacionais que fossem voltadas às comunidades camponesas. Esses movimentos defendem a importância do Campo como cenário de uma série de lutas e embates políticos e ponto de partida para várias reflexões sociais, com cultura e tradições próprias, que deve possuir um modelo de Educação que leve em conta todas as suas características (SANTOS, 2017).

Apesar da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional garantir um padrão de “qualidade” e a igualdade de condições para o acesso e permanência dos estudantes na escola, a maior parte das escolas localizadas no Campo são sucateadas, o que gera uma exclusão social para os alunos do campo quando comparados aos da cidade (SANTOS; SOUSA, 2018). Um dos pontos muito discutidos sobre as Escolas Camponesas é se estas estão realmente levando a vivência do Campo para os alunos. É preciso que essa escola deixe de ser “agência urbana no campo” e se torne local de transformação social apoiada em um modelo pedagógico libertador, com conteúdo e métodos adequados à realidade da população local (DANTAS; SOARES; SANTOS, 2020), discuta a vida camponesa, inclua o agricultor, o ribeirinho, o pescador e seja parte fundamental das relações sociais e identitárias em seu território (ALMEIDA; CORDEIRO; TAVARES, 2019).

Tanto a Educação do Campo, quanto a Educação Ambiental nasceram de momentos organizados pela sociedade civil e ambas contestam o atual modelo de desenvolvimento econômico (DANTAS; SOARES; SANTOS, 2020). Além disso, muitos elementos que dão sustentação à Educação do Campo estão intimamente relacionados à inclusão da Educação Ambiental nos Currículos, já que esta coloca como necessário que a formação humana ocorra em todas as suas dimensões e defende a realização de práticas de intervenção na realidade social para sua transformação (SAPELLI, 2017). Essa autora indica alguns pressupostos para consolidação da Educação Ambiental nas Escolas do Campo sendo eles: 1- o entendimento da Escola como espaço de pluralismo de saberes; 2- a necessidade de construção de práticas interdisciplinares; 3- a necessidade de se estabelecer a relação entre teoria e prática; e 4- a necessidade de contextualizar os conteúdos.

Diante dos pontos expostos, identificamos a importância da inserção de Educação Ambiental para uma Educação do Campo realmente emancipatória. Assim esta pesquisa teve como objetivo diagnosticar como a escola Centro de Ensino Ney Braga - Anexo Rodagem, localizada na zona rural do município de Barão de Grajaú-MA-BR insere a temática Educação Ambiental nas suas atividades, disciplinas e como os professores trabalham-na em sala de aula. Isso permitirá compreender melhor como a Educação Ambiental está sendo abordada no Campo, o que é fundamental para o desenvolvimento de melhores políticas educacionais.

Metodologia

A presente pesquisa ocorreu na Escola do Campo Centro de Ensino Ney Braga - Anexo Rodagem, localizada no município de Barão de Grajaú-MA-BR a 48 km da área urbana. Essa unidade oferece ensino médio aos estudantes camponeses da comunidade sem que eles precisem se deslocar para a cidade. Em 2019 a escola contava com aproximadamente 240 estudantes matriculados em nível médio e com 14 professores ativos. Por ser anexo, a escola não conta com um grupo de gestores, apenas com uma coordenadora. No ano de 2019 o prédio da escola possuía oito salas e não apresentava reforma há mais de 20 anos. A infraestrutura carece, assim, de muitas melhorias.

Os professores de nível médio foram abordados nos seus respectivos dias de aula e convidados a participar como voluntários da pesquisa “Diagnóstico sobre a implementação da Educação Ambiental”. Eles foram informados sobre o que era a pesquisa, e que, caso desistissem de participar, não sofreriam nenhum tipo de penalização. Ao concordar, os professores confirmaram sua participação, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver APÊNDICE). Para obtenção de dados, utilizamos a técnica de questionário com questões abertas, o que permitiu aos participantes expressarem suas ideias sobre as questões propostas, de acordo com seus conhecimentos e com suas experiências na área da educação.

Este estudo caracteriza-se de forma qualitativa e descritiva. A pesquisa qualitativa incorpora as bases sociais como significativas na realidade do homem, fazendo com que as intenções e os atos sejam avaliados adequadamente (MINAYO, 2004). Quanto à pesquisa descritiva, ela é um tipo de estudo que pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

O questionário elaborado foi entregue aos professores os quais aceitaram participar da pesquisa. As perguntas realizadas foram as seguintes:

1. O que você entende por educação ambiental?
2. Na sua concepção qual a importância da implementação de educação ambiental nas escolas?
3. Na escola em que você ministra aulas, como a temática educação ambiental é abordada?
4. A temática educação ambiental é discutida nas reuniões da escola?
5. Existem projetos sobre essa temática na escola?
6. Caso exista, esses projetos envolvem a comunidade? Se sim, como é a participação desta comunidade?
7. No seu planejamento da disciplina você inclui educação ambiental?
8. Caso você inclua essa temática na sua disciplina, como ela é apresentada e quais as metodologias utilizadas?
9. Você acha que a temática de educação ambiental é abordada de forma adequada nos livros didáticos?

10. Você encontra dificuldades para relacionar educação ambiental com os conteúdos do livro didático? Caso encontre dificuldades, quais são elas?
11. Você tem conhecimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Meio Ambiente?
12. Quais benefícios a implementação de educação ambiental nas escolas pode trazer para a equipe de gestão e professores da escola?

Dos 14 professores que formam o quadro de docentes da escola, 12 aceitaram participar voluntariamente da pesquisa. Destes, apenas dez concluíram e devolveram o questionário respondido às pesquisadoras. Posteriormente, foi feita a análise de dados com a comparação entre as respostas dos professores, procurando alguma similaridade para que as ideias fossem organizadas e relacionadas com o que as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio informam (BRASIL, 2018).

A pesquisa não se restringiu apenas a professores da área de Ciências da Natureza, pois um dos aspectos observados foi como a temática é abordada dentro da escola e como os professores das diferentes disciplinas a trabalham. O olhar abrangente permite que possamos identificar melhor se a Educação Ambiental está sendo implementada para formação de cidadãos que busquem a preservação do meio ambiente.

Resultados e discussão

Foram coletados dados de dez professores de nível médio, que concordaram participar da pesquisa. A partir da análise desses dados, foi possível perceber algumas semelhanças e distinções entre as respostas obtidas pelos participantes.

Com relação ao que se entende por Educação Ambiental, 90% dos professores apresentaram respostas que classificam a Educação Ambiental como um processo no qual se constrói valores, formando cidadãos conscientes de suas ações sobre a preservação do meio ambiente, visando ao desenvolvimento sustentável. Dos professores entrevistados, um (10%) não soube responder.

Todos os professores citaram fatores que indicam a importância da implementação da Educação Ambiental nas escolas. Os principais benefícios citados foram os seguintes: a educação de ações das pessoas; a criação de limites de consumo; e a construção de valores éticos pessoais, sociais e culturais que formarão uma visão crítica sobre as questões ambientais. A Educação Ambiental tem se apresentado como um marco importante e mediador dentro do campo educacional, dialogando com os novos problemas gerados pela crise ecológica e produzindo, assim, reflexões, concepções, métodos e experiências que visam a construção principalmente, novas bases de conhecimento, como também valores ambientais nesta e em futuras gerações (CARVALHO, 2012).

Quando os professores citam que “a Educação Ambiental ajuda a construir valores éticos pessoais, sociais e culturais que formarão uma visão crítica para as

questões ambientais”, percebemos uma ligação com as macrotendências conservacionista e pragmática. Estas visam a um comportamento individual e de mudança cultural, associado a princípios da ecologia e à dimensão afetiva com a natureza, mas sem vincular-se às dinâmicas sociais, econômicas e políticas (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Com relação a como a temática Educação Ambiental é abordada na escola, 40% dos professores informaram que ela é abordada somente dentro das disciplinas, principalmente, na disciplina de Biologia, que já traz o tema inserido em alguns conteúdos programáticos, mas que, mesmo assim o tema é trabalhado de forma fragmentada. Dois professores (20%) afirmaram que a temática é discutida nas reuniões pedagógicas, em palestras no decorrer do ano letivo e nas disciplinas. Outros dois professores citaram que ela é abordada em projetos e disciplinas. Um professor informou que ela não é aplicada de forma eficaz. E um professor não soube responder. Complementando esses dados, quando questionados se Educação Ambiental é discutida nas reuniões da escola, 60% responderam que sim, 20% informaram que é discutida raramente e de forma vaga e outros 20% informaram que não é discutida.

A Educação Ambiental unida à Educação do Campo colabora para que teoria e prática social sejam relevantes para toda a comunidade escolar, uma vez que ela apresenta aos alunos a possibilidade de uma aprendizagem mais dinâmica e que interage com a sua realidade (ALVES; MELO; SANTOS, 2017). Entretanto, identificamos discrepâncias nas respostas apontadas pelos professores no que diz respeito a como a temática Educação Ambiental está sendo abordada na escola. Isso atesta que a Educação Ambiental não é realizada na perspectiva da transversalidade por parte dos professores. Pelo relato dos docentes, percebemos, ainda, que muitas vezes a Educação Ambiental acaba se restringindo principalmente a uma disciplina. No entanto, as soluções dos problemas que a realidade nos apresenta não são encontrados em uma única disciplina ou ciência, por esse motivo, existe a necessidade de articular os diferentes saberes (RODRIGUES, 2014). Santos e Sousa (2018) informam que existe a necessidade de desenvolver uma educação ambiental crítica nas escolas rurais a partir de uma proposta interdisciplinar e transdisciplinar devido à complexidade do espaço rural e da abrangência da temática. Logo, notamos a necessidade de articulações e reflexões por parte do grupo pedagógico da escola, para determinar medidas e/ou regras que possam ser aplicadas mediante as situações apresentadas pelos professores, a fim de que a Educação Ambiental seja implementada de forma adequada.

Quando investigados se existem projetos sobre a temática na escola, 40% dos professores afirmaram que existem, 30% responderam que não existem e 30% responderam que já existiram, mas que no ano do estudo ainda não havia sido realizado nenhum. Os sete professores que afirmaram que a escola desenvolve ou já desenvolveu projetos, também responderam se a comunidade era envolvida nestes projetos. Destes,

apenas dois professores (28,6%) responderam que sim, e os outros cinco professores (71,4%) afirmaram que a comunidade não é envolvida nos projetos da escola.

Uma das melhores maneiras para a integração da Educação Ambiental nas comunidades rurais é por meio de projetos educativos realizados pela Escola. Trabalhar Educação Ambiental nas escolas, mediante projetos é um caráter interdisciplinar que permite a inclusão de mais participantes e a interação entre estes (NARCIZO, 2009). A inclusão da comunidade nestes projetos também permite direcionar esta Educação Ambiental aos processos históricos de lutas sociais e para o sistema produtivo e econômico associado com a crise ambiental global. Estes são aspectos que possuem muita influência na vida no Campo e a comunidade pode assim ser corresponsável em relação a como a educação é feita na sua escola. Para a realização de um ensino transformador no Campo é necessário que os profissionais da educação, pais, alunos e gestores públicos identifiquem que todos são responsáveis por elaborar e aplicar atividades educativas (ALVES; MELO; SANTOS, 2017).

Quando perguntamos aos participantes se eles incluem Educação Ambiental em seu planejamento, 70% responderam que sim, 20% responderam que não e 10% afirmaram que não incluem no planejamento das aulas, porém abordam sempre que for viável dentro dos conteúdos trabalhados. Os professores que incluem Educação Ambiental em seu planejamento também apresentaram quais metodologias utilizam para isso sendo elas: uso de livro didático, debates, cartazes, anúncios publicitários, pesquisas e discussões.

Apesar das várias metodologias citadas, cada professor mencionou apenas uma. É de fundamental importância que a Educação Ambiental nas escolas do Campo contemple as especificidades da comunidade, e ao discutir as questões ecológicas, considere-as no seu contexto histórico, social, econômico, político e cultural de cada sociedade (DANTAS; SOARES; SANTOS, 2020). Nas respostas dos professores, percebemos, também, a falta de articulações entre os próprios professores para desenvolver atividades em conjunto e procurar a interação de todos os membros que envolvam a escola e, assim, tomarem as decisões juntos. Essa fragmentação surge a partir das dificuldades encontradas pelos professores, que se caracterizam desde o processo de formação inicial dos docentes, até a falta de organização das Secretarias de Educação. É necessário um maior investimento em políticas públicas destinadas a melhorar, não só a formação inicial e a continuada, mas também a estimular o trabalho com projetos que possam de fato interferir nas condições de ensino para que os professores tenham possibilidade de desenvolver práticas significativas de Educação Ambiental (BRASIL, 2011).

Com relação a se a temática de Educação Ambiental é abordada de forma adequada nos livros didáticos, 40% dos professores responderam que sim, 30% que não, 10% responderam que somente nos livros da disciplina de química, 10% que somente nos livros de algumas editoras e 10% afirmaram que os livros abordam, porém

de maneira superficial. Quando questionados se eles encontram dificuldades para relacionar Educação Ambiental com os conteúdos do livro didático, 60% responderam que não, 30% responderam que sim e 10% não souberam responder. Dentre os professores que apresentaram essas dificuldades, os argumentos utilizados foram que os conteúdos ambientais apresentam abordagem vaga, ou sem estrutura adequada, ou, ainda, que na área de exatas o tema não é contextualizado.

Percebemos divergências entre as respostas apontadas pelos professores em relação a como a Educação Ambiental é abordada nos livros didáticos e boa parte deles afirmaram que isso não é feito de forma adequada. Entendemos que, talvez, os professores não estejam conseguindo identificar essas questões no livro didático, pois atualmente esses livros passam por um processo de avaliação para saber como os temas transversais estão sendo inseridos, inclusive, a Educação Ambiental. Apesar disso, muitos livros didáticos não retratam a temática de maneira adequada, sendo necessário procurar outras medidas e artifícios para se trabalhar essas questões, o que torna ainda mais difícil o trabalho do professor (URAGUE; CRUZ, 2016).

Quando questionados aos participantes se eles têm conhecimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Meio Ambiente, 60% responderam que sim e 40% responderam que não têm conhecimento. A partir desse dado percebemos, ainda, que é um número alarmante de professores que desconhecem a questão. Isso deixa claro que precisamos melhorar nosso processo de formação inicial e continuada dos professores. A Educação Ambiental praticada hoje nas redes escolares brasileiras enfrenta toda a problemática própria da educação e do seu contexto sociocultural com um currículo obsoleto e pouco investimento na formação/capacitação docente (LOBINO, 2013).

Ao perguntar sobre os benefícios que a implementação de Educação Ambiental nas escolas pode trazer para a equipe de gestores e professores, todos os professores indicaram em suas respostas fatores que podem ser considerados benéficos para implementação de Educação Ambiental. Os principais são os seguintes: 1- gerar uma gama de conhecimentos; 2- auxiliar no processo de desenvolvimento de projetos, atividades e práticas educativas dentro e fora da instituição de ensino e 3- sensibilização para toda a equipe.

A Educação Ambiental surgiu com propósito de auxiliar no processo de educação formal e informal, para mitigar os problemas ambientais que se tornaram grandes vilões e ameaça para a sociedade. O conhecimento ambiental permite a busca de novos saberes por meio do domínio intelectual dos povos para se refazer sua própria identidade (LEFF, 2009). A Educação Ambiental aos poucos vem conseguindo trabalhar essas questões dentro da educação formal que é a porta do conhecimento, assim como na educação informal.

Aqui identificamos que, apesar de a Educação Ambiental estar sendo trabalhada na Escola do Campo pesquisada, alguns pontos precisam ser melhorados. Dantas,

Soares e Santos (2020) ressaltam que, embora haja avanços, ainda ocorre um distanciamento epistemológico entre a Educação do Campo e a Educação Ambiental. Esses autores indicaram que no meio rural, não é realizada uma abordagem crítica sobre a dinâmica socioambiental e não existe uma visão interdisciplinar sobre o próprio processo educativo, o que configura um obstáculo para inserção das questões ambientais no conjunto dos saberes construídos pelos indivíduos que habitam o meio rural. Uma Educação do Campo que seja integrada com a Educação Ambiental pode contribuir com a transformação das áreas rurais (ALMEIDA; CORDEIRO; TAVARES, 2019), assim, é urgente uma maior discussão de como isso deve ser feito.

Considerações finais

Os resultados da pesquisa evidenciaram o quanto é importante a implementação da Educação Ambiental nas instituições de ensino da zona rural. O Campo é vasto de recursos naturais, o que permite uma aproximação direta com o problema e, possivelmente, com a solução. Isso ainda possibilita ao aluno visualizar a aplicação direta dos pontos discutidos nas aulas, característica de suma importância para a Educação do Campo. Os professores que participaram da pesquisa apresentaram em suas respostas a relevância da temática para impulsionar os alunos nas percepções e reflexões sobre o meio ambiente. Isso, provavelmente, gerará uma mudança de comportamento desses indivíduos, promovendo assim conscientização da comunidade envolvida nesse processo de construção do conhecimento crítico e emancipatório.

Os resultados também mostraram, que, mesmo diante de tanta luta a favor da inserção da Educação Ambiental, ainda existem muitos profissionais desinformados sobre a questão, levando-os a não desenvolver atividades ou desenvolver de forma equivocada. Outro fator preocupante é a falta de motivação dos profissionais, como dos gestores nas instituições de ensino, em relação a este tema. Esses pontos indicam a necessidade de melhorias na formação nos cursos de licenciatura em relação a Educação Ambiental. Sendo a temática melhor discutida com os professores em formação, quando estes estiverem atuando nas escolas do ensino básico terão mais consciência da importância de discutir com seus alunos a preservação do meio ambiente, independente da disciplina que está sendo ministrada.

Esta pesquisa indicou que a Escola do Campo pode melhorar a forma com que trabalha a Educação Ambiental por diversos fatores, conforme apresentados aqui. É necessária uma maior articulação entre os componentes que fazem parte da referida escola, como bem os professores, coordenadores e os próprios aprendizes, que são os principais alvos nesse processo de construção do conhecimento. É de suma importância que todos esses sujeitos revejam o planejamento anualmente da instituição de ensino, como também o planejamento para cada disciplina e, assim, façam as adequações para uma melhor realização da Educação Ambiental na Escola do Campo. Também é importante maior investimento na realização de projetos educativos, pois estes são

relevantes no processo de sensibilização de pessoas e, muitas vezes, envolvem também a comunidade campesina, fazendo com que a Educação do Campo ocorra de uma forma mais inclusiva.

Referências

ALMEIDA, Benedito de Brito; CORDEIRO, Yvens Ely Martins; TAVARES, Francinei Bentes. Educação ambiental e escola do campo: concepções e práticas. **Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo**, n. Marzo, 2019.

ALVES, Clarice Gonçalves Rodrigues; MELO, Lana Cristina Barbosa; SANTOS, Virgínia Marne da Silva Araújo. Educação do Campo e Educação Ambiental: interconexões possíveis para a construção de um ensino crítico e transformador. **Debates em Educação**, v. 9, n. 18, p. 87, 2017.

ANDRADE, Daniel Fonseca de. Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão. **Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 4, p. 17-29, 2000.

BRASIL, Comissão de Políticas de Desenvolvimento. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Brasília**, v. 28, 1999.

BRASIL. Ministério da educação. **Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**, 2011

BRASIL. Ministério da educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, 2018.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

DANTAS, Jonielton Oliveira; SOARES, Maria José Nascimento; SANTOS, Marília Barbosa. A relação da Educação Ambiental com a Educação do Campo: aspectos identificados a partir de publicações em periódicos de Educação Ambiental. **Ambiente & Educação**, v. 25, n. 2, p. 448-480, 2020.

DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: princípios e práticas. **In: Educação Ambiental: princípios e práticas**. 2006. p. 551-551.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. Papyrus Editora, 2020.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LEFF, Enrique. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. **Educação & realidade**, v. 34, n. 3, p. 17-24, 2009.

LEITE, Rosana Franzen; RODRIGUES, Maria Aparecida. Aspectos sociocientíficos e a questão ambiental: uma dimensão da alfabetização científica na formação de professores de química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, p. 38-53, 2018.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. A práxis ambiental educativa: diálogo entre diferentes saberes. **Educação ambiental em ação** 2. ed – Vitória: EDUFES, 2013.

MEIRA, Zilda. **A contribuição do Curso de Letras para a Educação Ambiental**. Especialização em Docência para o Magistério em Itaituba, PA. Graduada em Letras, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8ª edição. São Paulo: Hucitec; 2004.

NARCIZO, Kaliane Roberta dos Santos. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009.

RODRIGUES, Ana Raquel de Souza. Educação ambiental em tempos de transição paradigmática: entrelaçando saberes” disciplinados”. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, n. 1, p. 195-206, 2014.

SANTOS, Ramofly Bicalho. História da educação do campo no Brasil: o protagonismo dos movimentos sociais. **Revista Teias**, v. 18, n. 51, p. 210-224, 2017.

SANTOS, Suellen Lemes Freire; SOUSA, Romier da Paixão. Educação ambiental nas escolas rurais: contribuições das pesquisas científicas no Brasil. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 2, p. 105-124, 2018.

SAPELLI, Marlene Lúcia Sieberti. Campo, Educação do Campo e Educação Ambiental: superando a visão fetichizada. **AMBIÊNCIA**, v. 13, n. Espec, p. 84-103, 2017.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Educação ambiental: natureza, razão e história. Campinas: Autores Associados, 2004.**

TRIVIÑOS, Augusto. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em Educação**. São Paulo: Editora Atlas S.A. 1987.

URAGUE, Cynthia Cibelle; CRUZ, Lílian Giacomini. **A Educação Ambiental no contexto escolar: uma análise da concepção sobre “meio ambiente” de uma turma do ensino médio**. 2016.

AÇÃO DIDÁTICA INOVADORA NO ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DO CONHECIMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS

*Maria Laura Lopes Silva
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros*

Introdução

O Brasil é detentor de uma imensa biodiversidade de plantas, as quais são de fundamental relevância para todo ser vivo, independentemente de seu hábitat. Dentre as várias contribuições das plantas pode-se citar alimentação, ornamentação de ambientes, produção de borracha, papéis e móveis, proteção dos corpos d'água e do solo, conforto térmico associado à umidade do ar, redução da poluição, além da fabricação de remédios (BRASILEIRO et al., 2008; CEMIG, 2011). Nesse sentido, é importante destacar as plantas medicinais pelo fato de possuírem benefícios para a saúde do homem, como tratamento e cura de enfermidades.

A utilização das ervas medicinais acontece desde os primórdios da civilização, quando as famílias tinham como auxílio para a cura de males. Os remédios caseiros, muitas vezes produzidos de plantas de seus quintais rurais, eram usados pela facilidade de acesso e em decorrência dos conhecimentos transmitidos pelas gerações. Brasileiro et al. (2008) mencionam que isso ocorre continuamente em sociedades camponesas ou indígenas, onde o aprendizado é repassado pela socialização entre os parentes. De acordo com Guarim Neto (2006), as ervas medicinais sempre foram utilizadas, especialmente pela riqueza de espécies vegetais existentes no Brasil, dessa maneira, era a principal forma terapêutica conhecida para o tratamento da população, e o seu consumo é resultado de diversas influências culturais, como dos europeus, indígenas e africanos.

Parte da sociedade brasileira tem as plantas medicinais como única fonte de recursos terapêuticos, tanto pela riqueza de espécies, como pelo baixo poder aquisitivo da população (GONÇALVES et al., 2017). Logo, o estudo científico dessas plantas e seus princípios ativos deve ser incentivado, pelo fato da temática ser importante e por estimular a valorização, o uso sustentável e adequado dessas espécies. Silveira e Ramires (2010) corroboram com a importância de estudos que contemplem esses conhecimentos, mesmo que o homem já faça uso há milhares de anos, sobretudo porque o efeito de algumas espécies ainda não é conhecido cientificamente. Assim, é preciso relacionar a prática ao conhecimento e catalogação das espécies, obtendo-se a relevância para fins terapêuticos, uma vez que o manuseio de medicamentos caseiros, de forma incorreta (em excesso), pode provocar problemas de saúde, especificamente a intoxicação.

Além da falta de estudos, outro entrave pode ser observado por parte da população que relaciona as plantas apenas a objetos de decoração. Esse comportamento chama-se cegueira botânica, que reflete a incapacidade de perceber que as plantas são

relevantes para a manutenção dos seres vivos e da biosfera (BUCKERIDGE; SALATINO, 2016; WANDERSE; SCHUSSLER, 2002).

Somando-se a isso, percebe-se que os conteúdos envolvendo a flora são dificilmente relacionados com o ensino de Ciências nas escolas, principalmente no ensino fundamental, sendo notório que o assunto é pouco abordado e contextualizado pelos professores em sala de aula. Nesse sentido, com essa decadência no ensino, o interesse dos estudantes pela botânica é reduzido, o que proporciona um conhecimento superficial sobre o tema em questão. Algo lamentável, pois não desperta o interesse pela preservação do meio ambiente e pela importância das plantas no cotidiano, como o conhecimento popular das ervas que apresentam compostos químicos com propriedades terapêuticas, capazes de atuar no corpo humano, proporcionando tratamento de doenças, como diabetes, infecção nos rins, má digestão, dentre outras que acalentam a população.

Towata, Ursi e Santos (2010) afirmam que deve existir uma relação entre conteúdos teóricos e práticas de botânica, associado a vida dos educandos. As práticas pedagógicas do educador devem atender ao saber dos estudantes, facilitando a sua aprendizagem. Então, fazer uma ligação entre homem e natureza é essencial, pois alia o saber popular ao saber científico. A partir disso, acredita-se que a união desses conhecimentos, principalmente nas escolas do campo em que os alunos têm contato mais próximo com a natureza, facilita o desempenho dos alunos em relação ao conteúdo trabalhado e estimula o desejo pelo estudo das plantas, o que pode valorizar os conhecimentos campestres, como o uso das plantas medicinais.

Vale ressaltar que essa alternativa terapêutica é empregada principalmente por povos de regiões interioranas, sendo repassadas de forma empírica entre as diferentes populações (ALVARES et al., 2010). Dessa forma, é imprescindível relacionar esses conhecimentos campestres nas escolas, possibilitando uma melhor formação dos moradores desses respectivos espaços. Segundo Pimentel (2007), uma das formas de adaptação curricular das escolas do campo, que envolvem diferenças culturais, é a pedagogia de projeto, que se mostra como alternativa que aproxima as informações escolares da vivência dos discentes, permitindo a coerência dos saberes sociais, culturais e científicos, de forma que estudantes e docentes tornem-se pessoas ativas na constituição coletiva do conhecimento.

Referente a educação do campo, Moura (2009) menciona que o ensino deve procurar o fortalecimento da identidade do homem e do meio rural, a partir do cuidado de seus valores e de sua cultura. Da mesma forma, Caldart (2004) afirma que a educação no e do campo significa que as pessoas têm direito a ser educado no local onde vive, além de ter direito a um ensino refletido em seu lugar e ligado à sua cultura e necessidades.

Deve-se considerar os saberes já presente nos estudantes e sua inclusão nas práticas metodológicas com o uso de novos meios didáticos, o que permite um papel

protagonista do aluno no desenvolvimento da aprendizagem, efetuando uma abordagem educacional mais contextualizada, além de amenizar a cegueira botânica (MACEDO; URSI, 2016). No estudo de Leal, Ayres e Santos (2016) observou-se resultados positivos com o uso de atividades práticas no ensino fundamental, buscando uma interação das plantas medicinais e o corpo humano com o uso do jogo “Brincando com as plantas medicinais”, constatando o maior interesse dos alunos pelo tema. Dessa forma, confirma-se que questões ligadas a saúde, em que os estudantes utilizam os saberes populares e os trabalhos realizados em sala de aula são eficazes para aprendizagem. Conforme Silva e Andrade (2008), é adequado que os docentes utilizem em suas metodologias de ensino a relação das vivências diárias dos alunos com o apresentado em sala, como forma de ação inovadora para o ensino.

Diante deste contexto, tendo em vista que muitos estudantes camponeses apresentam em suas famílias os saberes tradicionais sobre a medicina popular e para conciliar o cotidiano do estudante a aprendizagem didática pedagógica, esse trabalho objetivou realizar o resgate dos conhecimentos e valores culturais sobre as plantas medicinais, contribuindo com o ensino de Ciências e despertando o interesse dos discentes pela botânica, mediante o uso da fitoterapia e seu efeito no corpo humano.

Material e métodos

Local de estudo

A realização do trabalho ocorreu na Escola Municipal Luiz de Sousa Cavalcante, situada na comunidade Bela Vista, à 25 km do município de Piri-piri-PI, Brasil, que oferta vagas para alunos que cursam do maternal ao 9º ano do ensino fundamental. A instituição possui dois professores de Ciências, um trabalha somente com a série do 6º ano e outro atende do 7º ao 9º ano. Como o trabalho abordava o uso de plantas medicinais e seu efeito nos sistemas do corpo humano a pesquisa foi desenvolvida com 25 estudantes que cursavam o 8º ano.

Coleta de dados

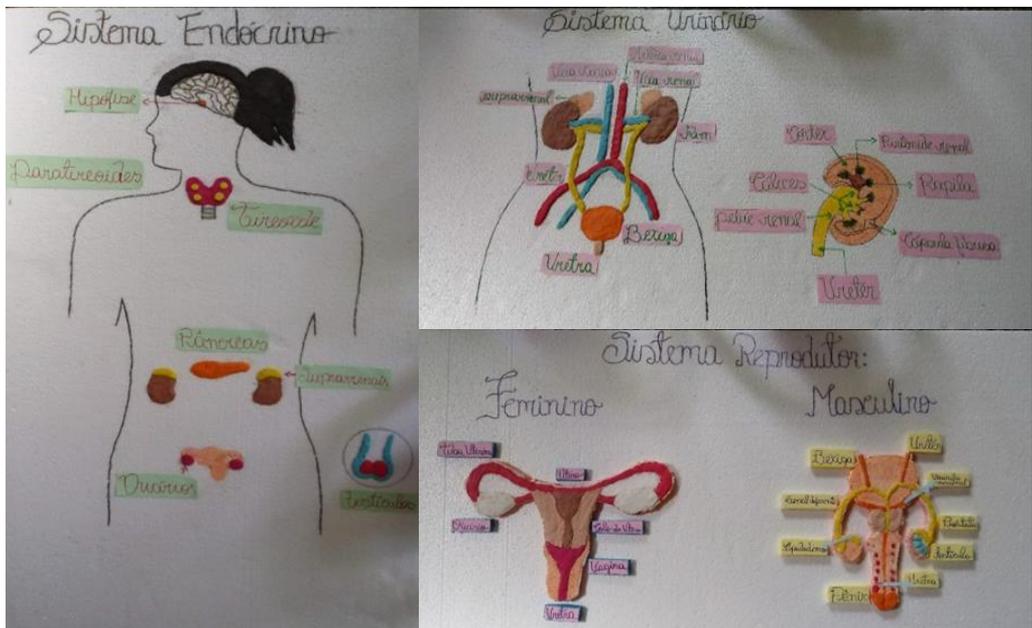
Antes da intervenção na escola, houve uma etapa para investigar o conhecimento dos camponeses que utilizavam as plantas medicinais em duas comunidades próximas a instituição de ensino, onde residiam estudantes dessa escola do campo supracitada. A “**percepção dos moradores**” foi realizada com 31 moradores das comunidades Várzea I e II, à 17 km de Piri-piri-PI. A amostra de entrevistados foi selecionada principalmente de maneira oportunista (SHIVELY, 2011) ou com auxílio da técnica de bola-de-neve (BAILEY, 1982), em que o entrevistado indicava um ou mais pessoas com experiência no assunto abordado. Os moradores foram entrevistados seguindo um formulário semiestruturado com perguntas sobre dados pessoais (estado civil, sexo, nível de escolaridade e idade) e questões relativas ao tema (conceito, aquisição dos saberes, frequência de consumo, exemplos, quais estão presentes nos

quintais, confiabilidade, importância e repasse de informação ao médico). Além das entrevistas, cada planta medicinal citada foi fotografada e houve a observação in loco, destacando quais partes poderiam ser utilizadas para o preparo dos remédios caseiros, qual seu modo de uso e maneiras de consumo. Posteriormente, as espécies mais citadas pelos moradores foram identificadas com base na literatura especializada e nas características morfológicas das plantas cultivadas. Essas informações foram compiladas e utilizadas na etapa seguinte da pesquisa, desenvolvida na escola.

A etapa da “**percepção dos alunos**” foi dividida em dois momentos. Momento I – ocorreu sob a supervisão do professor de Ciências e com os educandos do 8º ano. De início, realizou-se uma roda de conversa sobre plantas medicinais com demonstração de imagens (fotografias) de algumas plantas citadas pelos moradores. Em seguida, foi aplicado um questionário (pré-teste) para analisar a idade, a participação em aulas sobre plantas e em atividades práticas, tipo de aula mais importante, estudo e conceito de plantas medicinais, aquisição de conhecimento, exemplos, quais estão presentes em seus quintais, utilização e preparo, relação das plantas medicinais e o efeito no corpo humano.

Para o Momento II, houve a contextualização do uso dessas plantas medicinais usadas no Momento I e seu efeito em alguns sistemas do corpo humano. Outra roda de conversa foi realizada com os sistemas digestório, respiratório, esquelético, urinário, cardiovascular, nervoso, tegumentar, endócrino, reprodutor masculino e feminino. Também foi abordado os órgãos que poderiam ser afetados por doenças mencionadas pelos moradores e que são tratadas com plantas medicinais utilizadas na pesquisa. Posteriormente, a turma foi dividida em grupos para realização da atividade prática, utilizando as imagens do Momento I e os modelos didáticos confeccionados com massa de modelar e cartolinas, em maior proporção do tamanho real (Figura 1). A atividade prática aconteceu por meio de uma dinâmica com perguntas sobre enfermidades em que as plantas desempenham suas ações terapêuticas. Dessa forma, os alunos descobriam em qual órgão as plantas agem, colando a imagem da erva sobre o órgão dos diferentes sistemas orgânicos. Para finalizar o Momento II aplicou-se o mesmo questionário, porém, com adição de questões sobre a opinião dos alunos quanto a atividade prática, o que mais chamou atenção e se houve melhora na aprendizagem (pós-teste).

Figura 1 – Modelos didáticos de sistemas do corpo humano usados na atividade prática da intervenção na escola. A – Endócrino, B – Urinário e C – Reprodutor



Fonte: Autores (2021).

Ademais, foi aplicado um questionário semiestruturado ao docente de Ciências. Para verificar a “**percepção do docente**” as perguntas versaram sobre sua formação, realização de atividade prática, gosto pela botânica, abordagem sobre as plantas medicinais, importância dos tipos de aula, efetivação de atividades práticas e se a aula prática melhorou a aprendizagem.

Todos os participantes estavam cientes de que suas respostas foram utilizadas para análise da pesquisa, sendo solicitada à permissão mediante assinatura de Termos. Aqueles com idade superior a 18 anos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para casos de participantes com idade inferior a 18 anos, foi entregue aos pais ou responsáveis o Termo de Assentimento. Os questionários não foram identificados pelos nomes, garantindo a preservação da identidade. Por se tratar de um estudo descritivo, não houve riscos aos participantes.

Análise dos dados

Destaca-se que além das etapas com os moradores e a intervenção na escola, houve pesquisa bibliográfica para fundamentar a realização do trabalho. Foi utilizada pesquisa descritiva com aprofundamento de ideias tanto do método quantitativo como do qualitativo. Ressaltando o conhecimento e interpretação da realidade, pela observação, descrição, classificação e interpretação de fenômenos (MALHOTRA, 2019). As entrevistas e os questionários serviram como análises da interpretação dos

dados. As respostas foram analisadas e algumas comparadas. Em seguida, os dados foram tabulados no programa Excel, construindo-se gráficos para melhor interpretação dos resultados.

Resultados e discussão

Percepção dos moradores sobre as plantas medicinais

De acordo com a pesquisa realizada com os campesinos foi possível averiguar amplos conhecimentos sobre as plantas medicinais, o que favoreceu a intervenção na instituição de ensino, passo seguinte da pesquisa. Sobre a caracterização dos moradores, quanto ao estado civil, verificou-se que 75% correspondiam aos casados e o mesmo valor, 12,5%, eram de pessoas solteiras ou viúvas. Quanto ao sexo, a participação do público feminino foi maior (78,1%) do que o masculino (21,9%).

Em relação ao nível de escolaridade dos moradores, observou-se índice de analfabetismo em 28,1%, especificamente em meio as pessoas com idade entre 60 e 79 anos (43,8%). Percebe-se que quanto maior a idade de uma população, lamentavelmente o número de analfabetos será maior, mesmo que as porcentagens de analfabetos correspondentes a faixa etária de 60 anos ou mais tenham diminuído (IBGE, 2018). Uma porcentagem de 3,1% se declarou alfabetizado, por saber ler e escrever, mesma porcentagem para quem tem ensino fundamental completo, e 21,9% de pessoas com fundamental incompleto. Moradores com ensino médio completo, 28,1%, mesma porcentagem dos analfabetos, no entanto, a faixa etária mudou para 20 a 39 anos e 40 a 59 anos (15,7% e 12,4%, respectivamente). De acordo com o Resumo Técnico do Censo Escolar de 2012 a idade recomendada para finalizar o ensino médio, última etapa do ensino básico, é entre 15 a 17 anos (BRASIL, 2013), constatando que até os partícipes mais jovens pararam seus estudos há vários anos. Dentre os que preferiram outra escolaridade, 15,7%, apenas um morador mencionou está matriculado em curso superior, demonstrando que nessas comunidades campesinas são escassos os que querem ou que têm a oportunidade de frequentar o ensino superior.

Quando indagados sobre o conhecimento ligado as plantas medicinais, 100% sabiam o conceito. Alguns citaram que “*são plantas que curam algumas doenças*” ou “*são plantas que possuem funções terapêuticas capazes de curar e tratar doenças*”. Dos participantes, 90,7% retrataram ter adquirido a experiência em usar essas plantas por meio de seus familiares, 6,2% fizeram cursos específicos e 3,1% por vizinhos e amigos. Quanto a frequência de consumo, 84,3% sempre fazem uso, enquanto 15,7% não usam de forma contínua. Historicamente, o uso de plantas medicinais vem desde a época da civilização, em que o homem descobriu a ação terapêutica de algumas plantas ao passo que as utilizavam para o tratamento de enfermidades, percebendo sua eficácia sobre determinadas doenças (BADKE et al., 2011).

No que tange ao conhecimento de plantas medicinais indicadas para tratamento/cura de doenças e seu modo de preparo foi verificada ampla diversidade. Alguns participantes citaram a mesma planta para diferentes problemas, como boldo (*Plectranthus barbatulus*), indicado para dor de barriga (75%) e problemas do fígado (75%); ou diferentes plantas para tratamento da mesma doença, como mastruz (*Dysphania ambrosioides*, 37,5%); malva (*Malva sylvestris*, 19%); limão (*Citrus limon*, 19%); algodão (*Gossypium hirsutum*, 6,5%); eucalipto (*Eucalyptus gunnii*, 3%); hortelã (*Mentha spicata*, 31%); vick (*Mentha arvensis*, 28%) e romã (*Punica granatum*, 3%) indicadas para gripe.

O Ministério da Saúde, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), publicou em 2009 a Relação Nacional de Plantas de Interesse ao Sistema Único de Saúde - SUS (RESINUS), contendo 71 espécies com suas respectivas funções terapêuticas comprovadas cientificamente, bem como os vegetais utilizados pelo saber popular (GOETTERT et al., 2016). Dentro dessa lista, estão 14 plantas conhecidas pelos moradores como alfavaca (*Ocimum gratissimum*), anador (*Justicia pectoralis*), aroeira (*Schinus terebinthifolia*), arruda (*Ruta graveolens*), babosa (*Aloe vera*), boldo, erva-cidreira (*Melissa officinalis*), caju (*Anacardium occidentale*), folha santa (*Kalanchoe brasiliensis*), goiaba (*Psidium guajava*), hortelã, quebra pedra (*Phyllanthus niruri*), romã e malva. Segundo Lorenzi e Matos (2008), o uso correto de vegetais para fins terapêuticos requer a seleção da planta por sua eficácia e segurança, pelo saber popular ou científico validados.

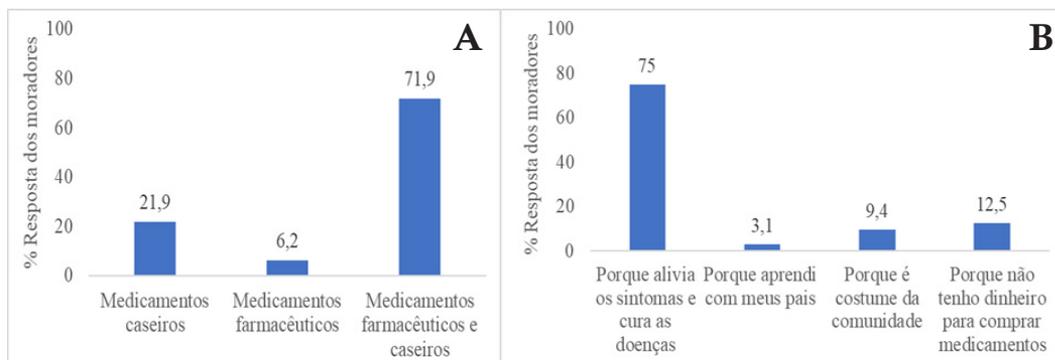
Em relação as espécies presentes nos quintais, maior destaque foi para o cajueiro, 100% citado, atribuindo esse dado pelo uso da planta como remédio caseiro e pelo uso alimentício nas épocas de frutificação, além de ser fonte de renda pela venda da castanha e do pseudofruto. Outras espécies também são frequentemente cultivadas, como laranjeira (*Citrus sinensis*, 43,8%), boldo (40,7%) e goiabeira (37,5%).

Ao longo da pesquisa, também foi verificado que a maioria dos participantes acreditava tanto no potencial químico das plantas medicinais como nos remédios industrializados, pois 71,9% foi o percentual adquirido quanto aos tipos de medicamentos que essa população mais confia para o tratamento de enfermidades (Figura 2A). Quanta a análise da importância do uso das plantas medicinais entre os moradores, foi constatado maior percentual pelo alívio dos sintomas e pelo tratamento das doenças (75%), enquanto os demais mencionaram seu uso por tradição cultural ou pelo baixo poder aquisitivo, o que impossibilitava a compra de medicamentos farmacêuticos (Figura 2B).

Ao final, foi examinado se os médicos eram informados sobre a utilização dessas plantas, sendo que 12,5% não costumavam ir ao médico, enquanto a maioria preferia não informar (62,5%); por outro lado, os que informavam ou as vezes informavam contabilizaram 25%, os quais citaram que “os médicos não interferem no uso das ervas e, até, indicam outras plantas”. Corroborando com Ribeiro e Guimarães (2013), quando fazer referência aos médicos de diferentes especialidades e nutricionistas que

prescrevem a utilização de medicamentos fitoterápicos e o uso de plantas medicinais em forma de chá e compressa.

Figura 2 – Respostas dos moradores. A - Em relação a confiança nos remédios caseiros e farmacêuticos e B – Sobre a importância do uso das plantas medicinais.



Fonte: Autores (2021).

Percepção dos alunos sobre a intervenção na escola

O estudo da Biologia Vegetal é de fundamental relevância para toda a população, pois se relaciona aos diversos processos desempenhados pelas plantas e pelos benefícios que trazem para a vida dos seres vivos. Essa temática, no entanto, não é abordada continuamente pela sociedade em geral, e especificamente em ambientes escolares. Silva (2008) explica que o desinteresse dos alunos pelo estudo das plantas está associado as práticas pedagógicas utilizadas pelos docentes, que provocam distanciamento e dificuldade no repasse dos conhecimentos botânicos no ambiente escolar.

Nesse contexto, e pensando na contextualização do ensino de botânica, foi enfatizada a relação das plantas medicinais com o corpo humano, tendo em vista a ação terapêutica desses vegetais. Logo, a intervenção na escola aconteceu a partir do enriquecimento bibliográfico sobre as plantas citadas e utilizadas pelos moradores das comunidades campesinas estudadas.

A pesquisa foi realizada com discentes que possuíam idade entre 13 e 16 anos, 16,7% com 15 anos, 5,5% com 16 anos, e a maioria com 14 anos (66,7%). Segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância – UNICEF (2018), a faixa etária de escolarização obrigatória para realizar o ensino básico ao ensino médio é dos 4 aos 17 anos de idade. Dessa forma, é notório que a turma pesquisada possuía distorção idade-série. A maior quantidade de alunos tinha 14 anos na turma do 8º ano, enquanto o recomendado seria 13 anos, e apenas 11,1% dos participantes apresentavam essa idade.

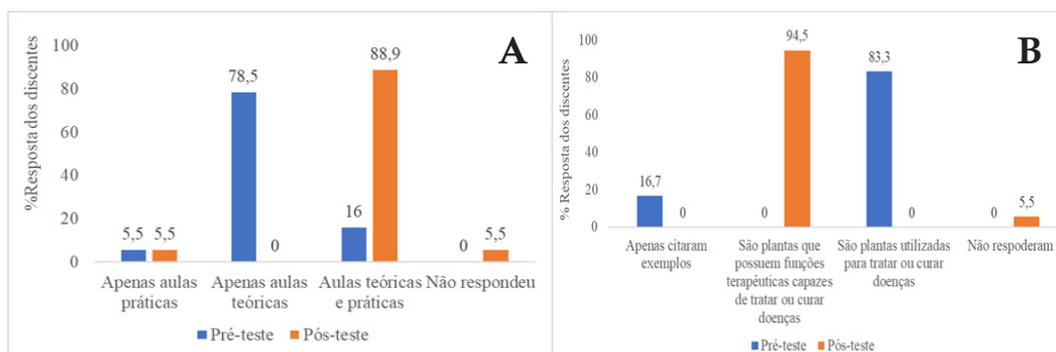
Quando perguntados sobre o conhecimento botânico, antes da realização da intervenção na escola, 100% dos alunos responderam que já estudaram sobre plantas;

em contrapartida, após a aula, apenas 77% responderam sim e 23% responderam não. O que pode ser explicado pelo não entendimento da pergunta no pré-teste ou porque os alunos nunca tiveram uma aula significativa sobre os vegetais e não sabiam o que seria uma aula sobre o tema.

No tocante a participação em aulas práticas sobre plantas, observou-se no pré-teste que apenas 5,5% respondeu que sim, mencionando o conteúdo de fotossíntese, e 94,5% dos estudantes nunca participaram; já no pós-teste, o percentual de quem não participou caiu, foi somente 17%; 5,5% não respondeu e os outros 77,5% responderam que sim, com aula prática sobre plantas medicinais, mostrando a relevância do trabalho realizado com a turma. Como citado por Belotti e Faria (2010), as aulas práticas ajudam na construção de conhecimentos científicos e interação dos discentes, permitindo a resolubilidade de situações complexas e contribuindo para o desenvolvimento social dos indivíduos.

Em relação a opinião dos discentes sobre qual tipo de aula é mais relevante para aprendizagem. De início, apenas 16% escolheram aulas teóricas e práticas, resultado que pode ser justificado pela ausência de aulas práticas na escola; posteriormente, houve aumento significativo dos discentes que preferiam essa opção (88,9%, Figura 3A). Dessa forma, percebe-se a mudança de opinião em relação a importância das atividades práticas para a aquisição de conhecimento, que para alguns estudantes esse tipo de aula podia não ser conhecida.

Figura 3 – Respostas dos discentes. A – Quanto ao tipo de aula mais relevante para aprendizagem e B – Conhecimento do conceito de plantas medicinais



Fonte: Autores (2021).

Almejando saber se os discentes já estudaram sobre plantas medicinais na escola, 55% responderam que sim e 45% que não, antes da intervenção; após, 78% afirmaram que sim, 17% que não e 5% não respondeu. Quando inquiridos se sabiam o conceito de plantas medicinais, 83,3% citaram ser plantas utilizadas para tratar ou curar doenças; após a atividade prática, 94,5% responderam ser plantas que possuem

funções terapêuticas capazes de tratar ou curar doenças (Figura 3B). Esse resultado demonstra maior interesse e entendimento pelos estudantes, onde quase a totalidade dos discentes expuseram uma resposta mais correta e completa. Segundo a OMS, para as plantas serem consideradas como medicinais “precisam conter, em um ou mais de seus órgãos, substâncias que possam ser usadas com propósitos terapêuticos ou que sejam precursoras de síntese de fármacos” (FIEBIG; PASA, 2018).

A respeito de como adquiriram o conhecimento sobre plantas medicinais, 44,5% aprenderam nas aulas de botânica, 16,7% com vizinhos e amigos, 33,3% com informações dos familiares e 5,5% não respondeu; por conseguinte, 33,3% mencionaram com os familiares, 11,1% com vizinhos e amigos, 5,5% não respondeu, e apenas a porcentagem de alunos que aprenderam nas aulas sobre plantas aumentou para 50,1%, confirmando a importância de aliar atividades práticas e teóricas para o ensino. Bartzik e Zander (2016) defendem que a educação escolar a partir de atividades práticas é indispensável para o ensino de Ciências, pois a relação da teoria com a prática é imperativa para alcançar a aprendizagem.

Ao serem perguntados sobre o uso das ervas medicinais, com citação livre, verificou-se que boldo (77,8%), erva cidreira (*Melissa officinalis*, 61,1%) e hortelã (38,9%) foram as mais mencionadas no pré-teste; no pós-teste, esses vegetais se destacaram, entretanto, com menores valores (66,7; 50 e 27,8%, respectivamente), e outras plantas foram elencadas, como capim santo (*Cymbopogon citratus*, 16,7%), alfavaca e quebra pedra (5,5% cada).

Quanto as plantas presentes nos quintais, também com citação livre, observaram-se que erva cidreira (44,4%), boldo (33%), limão (22,2%) e hortelã (11%) eram as mais cultivadas. No pós-teste, também tiveram destaque boldo (39%), erva cidreira (27,8%), hortelã (22,2%), além do capim santo e laranja (16,7% cada).

Em relação ao modo de preparo, no pré-teste, 55,5% citaram a decocção; 5,6% a infusão; 27,8% o uso de chá (sem diferenciar o método de infusão ou decocção; além de 11,1% mencionar apenas que “sim”. Por conseguinte, no pós-teste, os maiores percentuais foram para decocção (50%) e chá (33,3%); 5,6% usam o líquido das folhas (inalação) e 11,1% apenas mencionou “sim”. Diferenciando os dois métodos de preparo do chá, a decocção é um método em que consiste na fervura da água juntamente com a parte específica da planta, principalmente as partes mais resistentes, como raízes, caule, cascas e sementes; já a infusão é preparada por meio da adição de água fervente sobre a parte da planta, em seguida, deve-se tampar e esperar de 10 a 20 minutos em repouso, nesse caso deve-se utilizar especialmente flores, folhas e cascas finas (CEZAR et al., 2015).

No que concerne a relação de alguns sistemas do corpo humano (digestório, respiratório, cardiovascular e urinário) com os seus respectivos órgãos, observou-se no primeiro momento que 72,2% da turma acertaram todas as relações: sistema digestório (boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e grosso, e ânus),

respiratório (fossas nasais, faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e pulmão), cardiovascular (coração, artérias e veias) e urinário (rins, ureteres, bexiga e uretra), enquanto 16,7% acertaram duas relações e 11,1% acertaram apenas uma relação. No segundo momento (pós teste), 100% dos estudantes apresentaram resultado positivo, respondendo de forma correta todas as relações.

A respeito da intervenção realizada, os alunos opinaram, quase por unanimidade, que gostaram da atividade prática (94,5%), excetuando-se apenas um estudante. Quando indagados sobre as atividades que mais gostaram, com possibilidade de mais de uma escolha, 44% preferiram a explicação dos sistemas orgânicos, 16,7% citaram os materiais didáticos utilizados, 16,7% da interação entre os discentes durante a pesquisa, 11% de toda a atividade prática, 11% das relações das plantas com as respectivas doenças, 5,5% para os que gostaram das respostas do exercício desenvolvido e 5,5% dos que não gostaram da prática. Para finalizar, foi questionado se a atividade prática melhorou a aprendizagem em relação ao entendimento do efeito das plantas medicinais no corpo humano, reforçando o ensino de alguns sistemas, e todos asseguraram que “*sim*”.

Diante desse contexto, ficou evidenciado como uma aula diferenciada estimula a aprendizagem e chama a atenção, tanto por ser atraente quanto por ser próxima as situações do cotidiano, fazendo com que os educandos vivenciem a teoria abordada em sala de aula. Conforme cita Andrade e Massabni (2011), ao deixarem de realizar aulas práticas, os professores permanecem com atuações de caráter apenas tradicional, com a ausência de reflexões sobre a relevância da prática na aprendizagem no ensino de Ciências. Assim, é de fundamental importância que os docentes trabalhem com a inserção dessas práticas pedagógicas no ensino, permitindo uma aprendizagem mais significativa.

Percepção do docente sobre a intervenção na escola

Quanto à formação, o docente não possuía curso na área de Ciências da Natureza, Biologia, Química ou Física. O professor era formado em Direito e em Pedagogia, com pós-graduação em psicopedagogia e em língua espanhola, o que pode dificultar a mediação dos conteúdos abordados nas aulas de Ciências no ensino fundamental. Contudo, o educador tinha 14 anos de experiência nessa área, conferindo domínio na administração do conteúdo. Esta situação, vivida pela escola, é uma realidade observada em várias instituições de ensino, sobretudo as campesinas. Flôr et al. (2014) admitem esse fato, destacando que é ampla a defasagem de profissionais que atuam nas áreas de licenciaturas. Nesse sentido, há educadores que lecionam disciplinas diferentes das que foram formados para operar.

Em relação a opinião do docente sobre a intervenção na escola, o educador confirmou que realizava atividades práticas nas suas aulas e mencionou que as realizavam com frequência semestral. Posteriormente, foi indagado se o docente gostava

de lecionar os conteúdos de botânica, obtendo-se resposta afirmativa, citando que temas referentes as plantas medicinais já foram abordadas em aulas e apontando que essa postura é relevante para o ensino-aprendizagem dos discentes, bem como o uso de aulas teóricas e práticas.

Também foi investigado se o professor considera importante a realização de atividade prática, obtendo-se a seguinte resposta: “*Sim, pois faz com que os alunos coloquem em prática as teorias estudadas*”. Por fim, o docente respondeu “*sim*” quando interrogado se a atividade prática melhorou a aprendizagem dos alunos em relação ao entendimento do efeito das ervas medicinais no corpo humano, o que robusteceu o ensino de alguns sistemas. Diante disso, percebe-se que o docente de Ciências confirma a importância do uso de práticas pedagógicas inovadoras para melhor desenvolvimento dos discentes, especialmente ao notar o comportamento ativo e o interesse pela prática realizada, o que oportuniza obter resultados satisfatórios para os conteúdos abordados em sala de aula.

Considerações finais

De acordo com o trabalho realizado, os conhecimentos ligados ao uso de ervas medicinais para o tratamento e cura de doenças estão presentes em faixas etárias mais altas, como experiências alcançadas de geração em geração. Esse conhecimento tradicional faz parte da cultura campesina, com utilização frequente de espécies vegetais pela maioria dos moradores. Por outro lado, as novas gerações, diferentemente dos moradores que participaram da pesquisa, obtêm esses conhecimentos nas aulas de botânica e, em seguida, com os familiares, o que reforça a importância de abordar o tema nas aulas de Ciências para que essa cultura seja duradoura.

Além disso, constatou-se respostas mais satisfatórias após a intervenção na escola, desde o conceito de planta medicinal até o conhecimento de uma maior diversidade desses vegetais. Nesse sentido, o ensino sobre as plantas nas instituições escolares, muitas vezes, é escasso e desestimulante. Consequentemente, torna-se fundamental a execução de aulas práticas aliadas as teóricas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, tanto por despertar o interesse quanto por aprimorar o desempenho dos discentes. Como foi confirmado pelos resultados obtidos neste trabalho. Ressalta-se, ainda, o uso da interdisciplinaridade no ensino de Ciências, inserindo conteúdos de botânica em meio aos assuntos do corpo humano.

Portanto, é notório que o resgate da medicina popular é importante para a sociedade, não somente no que se refere a uma metodologia inovadora e facilitadora nas escolas, mas também por ser relevante para o bem-estar da população, por apresentar substâncias naturais. Nessa premissa, recomenda-se que os órgãos públicos invistam mais em pesquisas científicas relacionadas aos princípios ativos, permitindo que a população obtenha mais segurança na abordagem e consumo dos medicamentos caseiros, pois em excesso pode provocar intoxicação, além de ser uma alternativa de baixo custo e que pode ser usado de forma indiscriminada.

Referências

ALVARES A. V. D.; GUEDES A.G.; DE LIMA M. O.M. Plantas Medicinais de Uso Caseiro: Conhecimento Popular na Região do Centro do Município de Floriano PI. Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano, Floriano PI, p. 8, 2010.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BADKE, M. R.; BUDÓ, M. L. D.; RESSEL. L. B.; SILVA, F. M. Plantas Medicinais: O Saber Sustentado na Prática do Cotidiano Popular. **Esc Anna Nery** (impr.), Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p.132-139, 2011.

BAILEY, K. **Metodologia de pesquisa social**. 2. Nova Iorque, EUA: The Free Press, p. 553,1982.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A importância das aulas práticas de Ciências no ensino fundamental. **Revista @ arquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.

BELOTTI, S. H. A.; FARIA, M. A. Relação professor-aluno. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, São Roque, v. 1, n. 1, p. 01-12, 2010.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo da educação básica 2012: resumo técnico. Brasília: INEP, p. 41, 2013.

BRASILEIRO, B. G.; PIZZIOLO, V. R.; MATOS, D. S.; GERMANO, A. M.; JAMAL, C. M. Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no “Programa de Saúde da Família”, Governador Valadares, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 44, n. 4, p. 629-636, out./dez., 2008.

BUCKERIDGE, M; SALATINO, A. “Mas de que te serve a botânica”. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, maio/ago., 2016.

CALDART, R. S. **Elementos para a construção de um projeto político e pedagógico da Educação do Campo**. In: MOLINA, M. C.; JESUS, S. M. S. A. (Orgs.). Contribuições para a construção de um projeto de Educação do Campo. Brasília, DF: Articulação Nacional “Por Uma Educação do Campo”, n. 5, 2004.

CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais). Manual de Arborização. Belo Horizonte. Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011.

CEZAR, L. M.; ARAÚJO, I. M.; DIAS, F. O. C.; GALDINO, P. K. S.; SILVA, L. V. L. A.; WANDERLEY, L. S. M. Uso de plantas medicinais por indivíduos da comunidade da Valentina – PB. **Revista Ciência Saúde Nova Esperança**, João Pessoa - PB, v. 13, n. 2, p. 99-105, 2015.

FIEBIG, G. A.; PASA, M. C. As plantas medicinais na comunidade passagem da conceição, Mato Grosso, Brasil. **Adv. For. Sci.**, Cuiabá, v. 5, n. 1, p. 237-248, 2018.

FLÔR, P. R. C.; ALBUQUERQUE, B. C. P.; LIMA, I. S.; SANTOS JÚNIOR, O. P.; FALCÃO, A. P. S. T. O ENSINO DE QUÍMICA: um estudo acerca dos docentes formados em áreas

afins. In: IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia - IV SINECT, 2014, Ponta Grossa - PR. **Anais** [...]. Ponta Grossa – PR, 2014. Disponível em: <http://www.sinct.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-quimica/01409539574.pdf>. Acesso em: 11 maio 2020.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **Panorama da Distorção Idade-Série no Brasil**. Brasil, UNICEF, 2018. Disponível em: [https://www.unicef.org/brazil/media/461/file/Panorama da distorcao idade-serie no Brasil.pdf](https://www.unicef.org/brazil/media/461/file/Panorama_da_distorcao_idade-serie_no_Brasil.pdf). Acesso em: 8 maio 2020.

GOETTERT, M. I.; MARMITT, D. J.; POMBO, C. N. F.; REMPEL, C.; SILVA, A. C. Revisão sistemática das plantas de interesse ao sistema único de saúde com potencial terapêutico cardiovascular. **Revista cubana de plantas medicinales**, v. 21, n. 1, p. 108-124, 2016.

GONÇALVES, A. L.; CRUZ, V. M. S.; CAMPOS, J. R. P.; REIS, A. R. S. Aspectos socioeconômicos e o cultivo de plantas medicinais em quintais agroflorestais urbanos (QAF) no município de Breu Branco, Pará, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 14, n. 14, p. 158-170, 2017.

GUARIM NETO, G. O saber tradicional pantaneiro: as plantas medicinais e a educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 17, 2006. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3025/1747>. Acesso em: 10 mar. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD. Educação 2018. Brasil, IBGE, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101657_informativo.pdf. Acesso em: 21 jul. 2020.

LEAL, K. M; AYRES, A. C. B. M.; SANTOS, M. G. Interagindo plantas medicinais e corpo humano no ensino fundamental. **Revista Práxis**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 16, dez., 2016.
LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas. 2. ed. Nova Odessa - SP: Instituto Plantarum, p. 544, 2008.

MACEDO, M.; URSI, S. Botânica na escola: uma proposta para o ensino de histologia vegetal. **Revista da SBEnBIO**, n. 9, p. 2723-2733, 2016.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019, p. 739.

MOURA, E. A. de. **Lugar, saber social e educação no campo**: o caso da Escola Municipal de Ensino Fundamental José Paim de Oliveira – Distrito de São Valentim, Santa Maria, RS. 2009. 198 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

PIMENTEL Álamo, R. S. M. Currículo, Diversidade e Equidade: luzes para uma educação intercultural. Edu/UFBA, Salvador - BA, 2007.

RIBEIRO, K. S.; GUIMARÃES, A. L. A. O uso de medicamentos à base de plantas medicinais por médicos do SUS no município de Teresópolis - RJ. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, Edição Especial n. 1, p. 61-65, ago. 2013.

SHIVELY, G. **Amostragem: Quem, como e quantos?** *In*: ANGELSEN, A.; RIBEIRO, A. **O que é agricultura?** Brasil Escola, 2011. Disponível em: <https://Brasilecola.uol.com.br/O que e geografia/O que e agricultura.htm>. Acesso em: 14 mar. 2018.

SILVA, I. C. V.; ANDRADE, I. M. Estratégias de ensino de Botânica no ensino médio em uma escola pública e uma escola privada de Sobral - CE. **Ressentia**, Sobral, v. 10, n. 1, p. 21-135, jun./nov. 2008.

SILVA, P. G. P. O ensino da botânica no ensino fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

SILVEIRA, Y. M. S. C.; RAMIRES, J. C. L. O Uso de Plantas Medicinais na Área Urbana de Montes Claros - MG: Reflexões a partir da População Atendida na Estratégia Saúde da Família do Bairro Morrinhos. *In*: XVI Encontro Nacional do Geógrafos, 2010, Porto Alegre, **Anais** [...]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o Ensino de Botânica na educação básica. **Revista da SBEnBio**, n.3, p. 1603-1612, 2010.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2002.

O USO DAS MÍDIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS FACILITADORAS DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

*Edneide Maria Ferreira da Silva
Maria Juliana Farias Silva*

Introdução

Tendo em vista o contexto atual em que o mundo se encontra, devido a pandemia da Covid-19, as mídias digitais tem se mostrado bastante úteis no contexto educacional, tendo em vista que por meio dessas, é possível alcançar público diversificado. A partir dessa compreensão, o grupo de estudantes⁶ bolsistas voluntários que compõem um dos projetos de extensão oferecidos pelos professores do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, área Ciências da Natureza (LEdoC/CN) do *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) localizado na cidade de Picos no Estado do Piauí, se mobilizou a fazer uso das mídias, Instagram e Blog para promover a alfabetização e divulgação científica uma vez que possibilita novas formas de circulação e disseminação de conhecimento. Assim, o trabalho se justifica pela possibilidade de apontar plataformas de comunicação que podem ser destacadas pelo largo alcance e divulgação, bem como possuem significativo potencial instrucional, contribuindo para a transformação da sociedade.

Por isso, o objetivo principal desse escrito é discutir a importância dos ambientes digitais para a divulgação e alfabetização científica, além de compreender o impacto das redes sociais sobre o ensino de Ciências, em específico na área de Química, bem como no processo de aprendizagem dos estudantes do curso de LEdoC/CN.

A partir da atividade desenvolvida no Projeto de Extensão, constituído por cinco estudantes bolsistas/voluntários e coordenado por uma professora do Curso, é possível afirmarmos que com o avanço da tecnologia, as redes sociais e sua relação com a comunicação científica tem tido um expressivo aumento em seu uso, com plataformas específicas que possuem características de compartilhamento e interação de informações sobre a Ciência (NASSI-CALÒ, 2015). Nesse sentido, as redes sociais por possuírem recursos que facilmente coletam e divulgam informações, podem promover maior engajamento entre os usuários, o que facilita as conexões entre alunos⁷, professores, pesquisadores e demais interessados, ampliando as discussões e concepções de conhecimento científico entre os sujeitos.

⁶ Estudante (s): Pessoa que estuda, que frequenta qualquer estabelecimento de ensino; aluno, discípulo, escolar (disponível em: <https://www.dicio.com.br/estudante/> Acesso: 11/02/2021).

⁷ Aluno (s): é sinônimo de: *estudante, aprendiz, discípulo, educando, acadêmico, lecionando* (disponível em: <https://www.dicio.com.br/aluno/> Acesso: 11/02/2021)

Dessa forma, ao longo do texto as duas palavras que pertencem a mesma classe gramatical. Substantivo, foram usadas com o mesmo significado, havendo variação nominal apenas pelo sentido estético da escrita.

Ao longo do tempo as redes sociais (Facebook, WhatsApp, Instagram, etc.) e os Blogs, passaram a funcionar como espaços de comunicação e interação entre pessoas, e que permitem o compartilhamento de informações e conhecimentos. No entanto, a importância das redes sociais serem introduzidas e/ou trabalhadas em espaços escolares, justifica-se pelo fato de criarem espaço de interação entre professores e alunos, podendo facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes (LINHARES; SILVA; CASTRO, 2017).

Partindo do pressuposto de que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) fazem parte do nosso cotidiano, é interessante observar o potencial de integração dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Para Silva e Moraes (2014), as TDICs têm contribuído neste processo, destacando: a interação, o trabalho colaborativo e a possibilidade de tornar a aula mais atrativa. Essas ferramentas estimulam novas experiências e facilitam a construção de práticas colaborativas, fato que pode ultrapassar os aspectos formativos instrucionais dos sujeitos, influenciando em condutas mais cidadãs e generosas.

Segundo Leite (2015), as tecnologias podem ser um ótimo aliado para a aprendizagem e autonomia dos estudantes em relação à busca de conhecimentos. Dessa forma, as tecnologias devem ser incorporadas ao processo de ensino, sem substituir os recursos já existentes, permitindo que seja construído um novo formato educacional que contribua para a sedimentação da aprendizagem e que essa tenha significado para o estudante.

Entretanto, no momento presente, em que a informação está ao alcance da mão, e as cidades estão cada vez mais cercadas de recursos tecnológicos, há distintas formas de estabelecer relações sociais entre os usuários da rede. As redes sociais digitais permitem que os indivíduos tenham oportunidades de ler notícias, expressar opiniões, reivindicar, produzir seu próprio conhecimento, divulgar informação e até mesmo realizar uma mobilização coletiva. Essas são novas formas de compartilhar, desfrutar e se integrar na sociedade em que vivem (VILAÇA; ARAUJO, 2016).

Considerando esses aspectos e facilidade de acesso, diversos estudos surgem para compreender de que forma essas redes podem contribuir com a aprendizagem, principalmente de Ciências, uma vez que à medida que o ensino se compartimentaliza, mais abstrato e distante do aluno se torna. É importante ressaltar que a divulgação da Ciência tem se tornado cada vez mais proeminente na mídia e a inserção do cidadão na cultura científica é considerada uma forma de alcançar o progresso social. Nesse caso, Lima e Giordan (2014, p. 13), afirmam que:

[...] A busca por informações científicas é um processo culturalmente instalado por uma sociedade historicamente permeada e construída por tecnologias mecânicas, eletrônicas, e agora digitais.

Diante disso, compreendemos que o público busca conhecer o mundo da Ciência e da tecnologia, e entender a relação do homem com o mundo e consigo mesmo. Além disso, a divulgação científica é atualmente mostrada ao público como um bem de consumo que irá

satisfazer suas necessidades e desejo por fatos verdadeiros (LIMA; GIORDAN, 2014).

De acordo com a linha indagativa inicialmente apresentada, faz-se necessário tentar olhar a realidade social, quanto a difusão das Fake News no ambiente virtual. Em razão de que as notícias falsas e boatos contribuem expressivamente para a manutenção da desinformação ou o que é pior para a difusão de notícias falsas, o que definem o conceito de Fake News. Como é sabido, as notícias falsas constituem fenômeno de caráter viral que se espalham rapidamente, seja para persuadir indivíduos, grupos, prejudicar ou fortalecer ideias, de modo que são prejudiciais para toda a sociedade (COUTO *et al.*, 2020).

É importante entender que a disseminação de informações falsas é algo sério, que deve ser discutido e interrompido, pois pode levar a decisões erradas. Nesse contexto da pandemia, surgiram algumas notícias falsas sobre o uso de produtos de limpeza, remédios milagrosos e métodos ineficazes de proteção ao coronavírus e mesmo eliminação da Covid-19. Essas notícias causaram problemas de considerável seriedade para a manutenção da saúde pública (NUPEM/UFRJ, 2020). Assim, Rocha (2020) afirma que as Fake News afetam as crenças da população brasileira:

No Brasil, as Fake News têm tomado proporções gigantescas. Com a facilidade de veiculação estruturada pelas redes sociais, a população brasileira é, diariamente, bombardeada com diversas informações. [...] Os sujeitos tornam-se reféns das Fake News, pois nem todos possuem senso crítico e conhecimentos necessários para apurar e verificar a veracidade das notícias que chegam até eles (ROCHA, 2020, p. 1).

Fato que pode gerar, em situações extremas, casos de agressões físicas, além de comprometer a integridade moral das pessoas envolvidas. Segundo Castelfranchi (2019), uma das razões pelas quais as pessoas podem acreditar nas notícias falsas que circulam na internet, é que existe um mecanismo que afeta a nossa confiança e convicção, denominado nos anos 90 pela psicóloga social israelense Ziva Kunda (1955-2004) como raciocínio motivado. Este é um método de tomada de decisão baseado na emoção que envolve ignorar as informações e argumentos que contradizem suas crenças.

Devido à interligação entre as plataformas digitais (Facebook, Blog, Instagram, YouTube, WhatsApp, etc) e a divulgação de informações falsas na internet não contera regras de disseminação, além de apresentarem algoritmos que promovem a rápida propagação do conteúdo, é que raramente consegue-se contera a divulgação dessas notícias falsas ou Fake News. Daí as notícias falsas no ambiente digital estarem em processo crescente de propagação, comprometendo a integridade física e mesmo moral dos envolvidos, o que de certa forma aumenta o índice de violência em nossa sociedade. Diversos são os exemplos desse tipo de evento, como por exemplo, a forma de compartilhamento de links nas redes sociais, o que dificulta a identificação da natureza do conteúdo veiculado, tornando-o propício a difusão (DELMAZO; VALENTE, 2018).

A divulgação científica através do Instagram e Blog

A partir dessa compreensão, apresentamos algumas atividades desenvolvidas dentro do Projeto de Pesquisa “Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais e Clubes de Ciências em Escolas do Campo”, que tem como finalidade minimizar a divulgação de notícias científicas falsas e que influenciam negativamente o comportamento social dos indivíduos. Onde essa divulgação pode ser por desconhecimento ou com a intencionalidade de propagar notícia falsa, podendo gerar tumultos e promover comportamentos violentos em outras pessoas.

Dessa forma, usamos em nossa Pesquisa, além do conhecimento científico/químico vinculado ao cotidiano, textos onde buscamos compreender a proposta da criação dos Clubes de Ciências no Brasil a partir dos anos 70 e como essa estratégia de ensino pode nos dias atuais contribuir para a divulgação e alfabetização científica. Além disso, ainda discutimos como pode ser realizada a divulgação científica através das mídias digitais: Instagram e Blog, que é o aspecto central desse texto.

O projeto teve início no primeiro semestre de 2020, utilizando as mídias digitais Instagram e Blog com o objetivo de alcançar o maior público possível com faixa etária e escolaridade variadas, mas que fossem agentes multiplicadores do que estavam tendo acesso nessas ferramentas.

Aguiar (2018), relata que o aplicativo Instagram é uma rede social gratuita, que foi lançado em 2010, pelo norte-americano Kevin Systrom e pelo brasileiro Mike Krieger, ambos engenheiros de software. Nele, o usuário pode postar fotos e vídeos, além de poder interagir com as publicações de outras pessoas por meio de curtidas e comentários. Além do mais, as pessoas podem seguir umas às outras para acompanhar as atividades na rede, o que pode contribuir para o surgimento de novos profissionais, os digitais influencers. Pessoas que por serem famosas vendem facilmente um determinado produto, ou por que usam e vendem um dado produto se tornam famosas.

Ainda de acordo com Aguiar (2018), um aspecto interessante do Instagram é que o número de seguidores ajuda a aumentar a visibilidade do perfil. Os usuários também podem usar as hashtags (#) como um mecanismo de busca das publicações, pois é possível encontrar imagens relacionadas a um mesmo tema, mesmo quando as pessoas que publicaram essas fotos não fazem parte de sua lista de amigos, ou mesmo quando não são seguidores.

Segundo o portal G1 (2020), a rede de comunicação Instagram conta com mais de 1 bilhão de usuários ativos por mês e é a quinta (5ª) rede social mais popular do mundo, perdendo apenas para o Facebook com 2,6 bilhões de usuários, o YouTube e o WhatsApp ambos com 2 bilhões de usuários.

Entendendo que as redes sociais são boas ferramentas para promoção a popularização da Ciência, os integrantes do Projeto de Extensão acima identificado, utilizam o Instagram e o Blogger como uma ferramenta de comunicação científica para ampliar a capacidade de divulgação de informações e conteúdos verídicos, intencionando dessa forma promover mudanças nos sujeitos que estão em sociedade

e assim, promovendo a construção social de sujeitos mais comprometidos com os valores de preservação, colaboração, consumo e descarte consciente e efetivamente mais comprometidos com o conhecimento científico.

Daí a preocupação dos partícipes do Projeto em traduzir o conteúdo acadêmico para uma linguagem mais acessível, simples e assimilável, para que tanto o público interno da Instituição de Ensino Superior (IES), quanto o público externo, que não necessariamente têm a instrução formal, possam compreender e até mesmo reproduzir o que lhes é apresentado.

Com base nisso, o Projeto utiliza o Instagram @EdQuímicaEdbem, que tem como objetivo popularizar o conhecimento químico por meio de postagens dinâmicas com discussões sobre temas atuais vinculados na imprensa, apresentações de curiosidades sobre a Ciência Química, e sempre correlacionando ao cotidiano. Além disso, são inseridas questões sobre Química (QUIZ⁸), divulgações de eventos da área de Ciências e sugestões de leituras. A seguir, na Figura 1, está um exemplo de publicações já realizadas no perfil:

Figura 1 – Publicação no Instagram @Edquimicaedbem sobre o ISOPRENO (Borracha)



Fonte: Página do perfil Edquimicaedbem no Instagram⁹, 2020.

⁸ O Quiz é um jogo de perguntas que tem como objetivo avaliar o conhecimento sobre determinado assunto. Este método consiste em um conjunto de questões alternativas onde o avaliado julga a opção correta (LOPES *et al.*, 2018).

⁹ Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CInuezDhz_-/>. Acesso em: 04 fev. 2021.

O Projeto também utiliza o Instagram @Quimicast, que está vinculado a outra mídia trabalhada, o Podcast. Assim o “Quimicast – O Podcast que tem Química!”, é outra forma de divulgação e alfabetização científica e que têm seus episódios e séries divulgados no Instagram de mesmo nome. Nele também é realizado compartilhamento de postagens relacionadas à Química do cotidiano, algumas datas comemorativas, divulgação dos eventos organizados e/ou com participação dos integrantes do grupo, bem como de notícias com grande repercussão. Um exemplo de publicação realizada nesse Instagram é apresentado na Figura 2, logo abaixo.

Figura 2 – Publicação no Instagram @Quimicast sobre o 4 Episódio da I Série: O fantástico mundo das substâncias



Fonte: Página do perfil Quimicast no Instagram¹⁰, 2020.

De acordo com Amaral, Recuero e Montardo (2008), o termo “weblog” foi usado pela primeira vez por Jorn Barger, em 1998 para se referir a um conjunto de sites que agrupavam e divulgavam links interessantes na Web.

Daí o termo “web” + “log” (arquivo web), que foi usado por Jorn para descrever a atividade de “logging the web”. Naquela época, os weblogs eram poucos e quase nada diferenciados de um site comum na web. Talvez por conta dessa semelhança, autores como David Winer considerem como o primeiro weblog o primeiro site da web, mantido por Tim BernersLee, no CERN. O site tinha como função apontar todos os novos sites que eram colocados no ar. (AMARAL; RECUERO; MONTARDO, 2008, p. 1-2).

¹⁰Disponível em: < <https://www.instagram.com/p/CJBzEQ5hjJ3/> >. Acesso em: 04 fev. 2021

Um outro fator interessante que contribuiu para a popularização dos blogs, segundo Amaral, Recuero e Montardo (2008), foi tanto a escolha de weblog como a palavra do ano pelo Merriam-Webster's Dictionary, no ano de 2004, como também a compra do Blogger pela empresa Google no mesmo ano.

Desse modo, de acordo com Quadros *et al.* (2005), os blogs são registros na World Wide Web. E desde o ano de 1997, o número de blogs na internet aumentou acentuadamente, nos mais diversos gêneros desde: projetos, propagandas, notícias, diários pessoais, divulgação científica, fofocas, atualizações políticas, como os mais comuns.

Aliando-se o fato de o processo de divulgação científica por meio dos blogs, ter se tornado cada vez mais comum nos últimos tempos, pois se refere ao processo de transformação da linguagem científica que geralmente é compreendida por poucos, em linguagens mais populares, ao fato de que o acesso facilitado, com linguagem instrucional, contribuiu para o aumento na produção desse tipo de conteúdo, essa ferramenta vem ocupando expressivos espaços no cenário educacional, principalmente com temáticas bem específicas, por exemplo, ensino de Química (<http://ensquimica.blogspot.com/>), pesquisas de Química (<https://pesquisasdequimica.com/blog-2/>), experimentos e jogos químicos (<https://agracadaquimica.com.br/>), divulgação de obras, palestras, cursos, alfabetização científica (<http://mestrechassot.blogspot.com/>) são alguns exemplos de blogs que estabelecem relação estreita com a Química, sem falar nos nossos: <http://edquimicaedbem.blogspot.com/> e <http://qualopapeldoprofessorcoordenador.blogspot.com/>, em que o primeiro expressa o interesse no Ensino de Química, suas concepções e realidade e propõe a troca constante de informações sobre o assunto, suscitando a colaboração. Além disso, sugere aos interessados/visitantes a ampliação dos conhecimentos em áreas afins, propondo a realização da interdisciplinaridade. Já o segundo blog, que também está sob a curadoria da professora que coordena o Projeto, tem como finalidade estabelecer comunicação profícua entre professores e coordenadores escolar, isso por meio de textos, resenhas e sugestões de leitura que estimulem o desenvolvimento do hábito de lê pra si e para o outro, essa leitura podendo ser realizada por meio das rodas de conversa e painéis temáticos de apresentação.

De modo que todos esses blogs têm em comum a escrita simplificada e a leitura envolvente, o que certamente contribuiu para o uso frequente dessa ferramenta por diversas pessoas sejam elas anônimas ou famosas. Essa mudança de linguagem e apresentação relacionada a divulgação científica se encontra na relação entre o universo científico e a vida cotidiana, assim representando as relações entre Ciência e sociedade (FLORES; FOSSÁ, 2017).

Para FOGAÇA (2018), os blogs também podem ser considerados como espaço para troca de conhecimento. Por exemplo, para aqueles que veem nesse ambiente um caminho de aproximação descontraída entre quem quer ensinar e quem quer aprender. Com isso, destaca-se que a relação entre professor-aluno pode ocorrer nesse canal caracterizando troca de saberes.

Desta forma, o projeto utiliza dois blogs com características diferentes, ambos estão ativos desde o ano de 2013 e foram construídos na plataforma “*Blogger.com*”. O blog “EdQuímica EdBem” (edquimicaedbem.blogspot.com), tem como objetivo desenvolver um ambiente de comunicação virtual, com foco em divulgação de atividades, pesquisas e trabalhos relacionados à Química. Já o blog “Tecnologia ou Metodologia? Eis a questão!” (qualopapeldoprofessorcoordenador.blogspot.com), tem por finalidade atender a um público mais específico, o de professores e coordenadores das escolas públicas, de modo que seja um espaço para exposição de situações do cotidiano desse público, por meio de textos e propostas literárias com viés didático e pedagógico.

Nesse blog, há divulgação de variados temas como: sugestão de leitura de livro, manual com orientações para produções textuais acadêmicas de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as contribuições das mulheres brasileiras na Ciência. Atualmente este blog contém mais de 480 publicações. No blog “Tecnologias ou Metodologias? Eis a questão!” constam mais de 160 publicações com temas relacionados a estratégias de ensino, indicações de leitura, submissão de artigos, por exemplo.

A partir da análise desses dois blogs e com base nos dados disponibilizados pela plataforma do Blogger.com foi elaborada a Tabela 1 e Tabela 2, que contém uma lista dos números absolutos de acessos nas postagens com maior quantitativo numérico de acesso do blog “EdQuímica EdBem” e do blog “Tecnologias ou Metodologias? Eis a questão!”, em ordem decrescente.

Tabela 1 – As 10 postagens com mais acessos do blog “EdQuímica EdBem”

10 Postagens mais acessadas	Acessos
Química Orgânica – Vol. 1 – 10ª Ed. 2012 (Solomons, T. W. Graham)	17.641
O que é cola? Como surgiu? De que forma funciona?	2.693
Resenha sobre o artigo: A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e perspectivas publicadas na Química Nova, vol. 25, supl. 1, 14-24, 2002.	1.041
Os Botões de Napoleão - (CAPÍTULOS 12 E 13) Moléculas da Bruxaria / Morfina, Nicotina e Cafeína	913
Livro: ácidos e bases em química orgânica	809
Sejam bem vindos ao blog EdQuímica EdBem	634
Resenha crítica sobre o texto: a química na educação da princesa isabel	532
Caça-palavra de elementos químicos	438
Magneto-hipertermia... VOCÊ SABE O QUE É????	391
Resumo de geometria molecular	390

Fonte: Elaboração própria, 2021.

De acordo com a Tabela 1, anteriormente apresentada, observamos que os temas mais visitados são diversificados e não parece haver um padrão de preferência do público, mas vale ressaltar que a escolha, atualmente, dos temas abordados para as publicações está sendo realizada pelos integrantes envolvidos no Projeto e isso conforme suas afinidades.

Tabela 2 – As 10 postagens com mais acessos do blog “Tecnologias ou Metodologias? Eis a questão!”

10 Postagens mais acessadas	Acessos
Atribuições do professor regente	1.022
RESENHA: Políticas Educacionais e Gestão Pedagógica/Vera Maria Vidal Peroni / Universidade Federal do Rio Grande do Sul	850
Receba essa singela lembrança...	618
O Papel Pedagógico da Experimentação no Ensino de Química	291
FICHAMENTO: Vicissitudes e perspectivas do direito à educação no Brasil: abordagem histórica e situação atual / Demerval Saviani	209
Quando um equipamento é didático?	176
Resenha: Políticas e Gestão da Educação Básica: limites e perspectivas/Luiz Fernandes Dourado	120
Função da coordenação pedagógica	116
Livro: Uma breve história da Ciência	106
Texto - O coordenador pedagógico na Educação Básica: desafios e perspectivas	80

Fonte: Elaboração própria, 2021.

A Tabela 2, acima, também nos apresenta um panorama positivo quanto ao quantitativo numérico das publicações o que nos faz entender que o Projeto de Extensão: Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais tem se mostrado como importante ferramenta de divulgação e popularização da Ciência através da ferramenta Blogger.com., mas que, em se tratando desse segundo blog, há ainda muito o que se caminhar para que o mesmo se aproxime a pelo menos cinquenta por cento (50%) dos acessos registrados no primeiro blog que é trabalhado pelo grupo de alunos e professora. Uma vez que a postagem de mais acesso do blog “Tecnologias ou Metodologias? Eis a questão!” não corresponde a dez por cento (10%) da postagem de maior quantitativo numérico do blog “EdQuímica EdBem”. Essa constatação nos faz refletir sobre as temáticas abordadas, bem como sobre o público para o qual se escreve, o que nos remete a necessidade de darmos continuidade em estudos posteriores sobre o tema.

Diante desse cenário, essa forma de divulgação e popularização da Ciência através dessas plataformas digitais surge da necessidade de apresentar conteúdo da área de Ciências, em específico a Química, que estão presentes em nosso cotidiano de

uma forma simples, dinâmica e acessível tanto para as pessoas que possuem educação formal, quanto para aquelas que dispõem do conhecimento prático, entendendo que um saber não pode ser compreendido como maior e melhor do que outro.

Essas plataformas alcançam pessoas de diferentes idades, gêneros, posição social e financeira, mas em geral o público que acompanha os conteúdos veiculados nas ferramentas aqui apresentadas, é primordialmente jovem e isso contribui amplamente para que esses sejam sujeitos propagadores do nosso trabalho. Percebe-se isso pela facilidade em manusear/navegar pelas mídias digitais. Existem também pessoas com diferentes níveis de escolaridade, indo de alunos do ensino médio até doutores.

Considerações finais

Por meio deste trabalho, constatou-se que a inserção de novos meios/recursos/ferramentas tecnológicos/as no ensino tem causado expressivo impacto, e em sua maioria pode-se dizer que é positivo, pois contribui significativamente tanto no processo de ensino quanto na aprendizagem, uma vez que torna mais dinâmica e interativa a relação entre professores e alunos, pois modificam a forma como os docentes estão acostumados a ensinar e a forma como os alunos habitualmente aprendem.

Para Azevedo (2017), as diversas ferramentas digitais existentes no mundo virtual, podem contribuir no processo educativo e promover o desenvolvimento da marcha formativa do aluno. Diante disso, esses espaços de compartilhamento de informação e construção do conhecimento, são excelentes propulsores para a divulgação científica e devem ser amplamente exploradas.

Dessa forma, destaca-se que as mídias sociais digitais, podem disseminar de forma orgânica as informações nelas veiculadas, sendo que cada mídia tem sua particularidade, por exemplo os blogs tem o foco na parte textual enquanto o Instagram é uma rede social com o foco visual.

No entanto, mesmo com todos os aspectos de convencimento sobre o uso das mídias sociais na promoção da alfabetização e divulgação científica, há ainda desafios a serem superados na internet para minimizar o impacto das Fake News na vida em sociedade. Mas ainda assim, conclui-se que a divulgação científica desempenha um papel importante para que as pessoas possam adquirir conhecimento sobre a Ciência e compreender como ela é aplicada no seu cotidiano. O que nos possibilita inferir que as mídias sociais, quando bem utilizadas podem ser aliadas no combate as Fake News, pois podem contribuir para a alfabetização e divulgação científica indo de encontro ao que propõe aqueles que disseminam notícias falsas.

Referências

AGUIAR, A. **Instagram: saiba tudo sobre essa rede social!** 2018. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/instagram/>>. Acesso em: 05 fev. 2021.

AMARAL, A.; RECUERO, R.; MONTARDO, S. P. Blogs: Mapeando um objeto. **Anais do VI Congresso Nacional de História da Mídia**, 2008, p. 1-2. Niterói: UFF, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.raquelrecuero.com/AmaralMontardoRecuero.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2021.

AZEVEDO, M. P. **Mídias e TICs no papel da Divulgação científica brasileira e o Educomunicador no EaD**. XIII EDUCERE. PR, 2017. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23350_11998.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2021.

CASTELFRANCHI, Y. **Notícias falsas na Ciência**. Ciência Hoje, 2019. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/noticias-falsas-na-ciencia/>>. Acesso em: 03 fev. 2021.

COUTO, I.; OLIVEIRA, L.; MELO, S.; SANTOS, T.; CAMPOS, T. **Fake News e ciências**. Minas Faz Ciência, 2020. Disponível em: <<https://minasfazciencia.com.br/2020/12/28/fake-news-e-ciencias/>>. Acesso em: 02 jan. 2021.

DELMAZO, C.; VALENTE, J.; C. L. Fake news nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. **Media & Jornalismo**, Lisboa, v. 18, n. 32, p. 155-169, abr. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2183-54622018000100012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 03 fev. 2021.

FLORES, N. M.; FOSSÁ, M. I. T. **Estratégias de visibilidade de condomínios de blogs de Ciência**. Animus. Revista Interamericana da Comunicação Midiática, vol.16, n.32, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/animus/article/viewFile/26173/pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2021.

FOGAÇA, M. Blog na educação: 5 pontos para entender sua importância em Instituições de Ensino, 2018. Disponível em: <<https://resultadosdigitais.com.br/blog/blog-na-educacao/>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

G1. **Instagram faz 10 anos como uma das maiores redes sociais do mundo e de olho no TikTok, para não envelhecer**. Globo.com, 2020. Disponível em: < <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/10/06/instagram-faz-10-anos-como-uma-das-maiores-redes-sociais-do-mundo-e-de-olho-no-tiktok-para-nao-envelhecer.ghtml>>. Acesso em: 05 fev. 2021.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015. Disponível em: <<https://url.gratis/IUcHH>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

LIMA, G. S; GIORDAN, M. Entre o esclarecimento e a indústria cultural: reflexões sobre a divulgação do conhecimento científico. In: TAVARES, D.; REZENDE, R.. (Org.). **Mídias e Divulgação Científica**. 1ed. Rio de Janeiro: Ciências e Cognição, 2014. p. 13. Disponível em: < http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/ec/ecpdf/lima_giordan-ciencias.e.cognicao-2014.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2021.

LINHARES, N. P.; SILVA, T. P.; CASTRO, S. L. **As redes sociais no Ensino de Química: Um diagnóstico das concepções e práticas adotadas por professores do Município de Campina Grande – PB**. Revista Tecnologias na Educação, 2017. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/12/Art13-vol.23-Dezembro-2017.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2020.

LOPES, I. E. S. A. R.; SILVA, J. V. L.; SOUZA, R. S. Quiz em metodologias ativas: suporte no ensino aprendizagem. **Anais V CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA19_ID7810_17092018214720.pdf> Acesso em: 05 fev. 2021.

NASSI-CALÒ, L. **Estudo analisa o uso de redes sociais na avaliação do impacto científico** [online]. *SciELO em Perspectiva*, 2015. Disponível em: <<https://blog.scielo.org/blog/2015/03/13/estudo-analisa-o-uso-de-redes-sociais-na-avaliacao-do-impacto-cientifico/>>. Acesso em: 19 dez. 2020.

NUPEM/UFRJ. **A Ciência e o nosso papel no combate a Fake News**, 2020. Disponível em: <<https://www.macaee.ufjf.br/nupem/index.php/novidades-slideshow/1218-a-ciencia-e-o-nosso-papel-no-combate-a-fake-news>>. Acesso em: 03 fev. 2021.

QUADROS, C. I.; ROSA, A. P.; VIEIRA, J. **Blogs e as transformações do Jornalismo**. Revista E-Compós, v. 3, n. 1, 2005. Disponível em: <<https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/38/38>>. Acesso em: 05 fev. 2021.

ROCHA, T. B. Fake news e os desafios da educação na contemporaneidade. Notícias, Revista Docência e Cibercultura, abril de 2020, p. 1, online. ISSN: 2594-9004. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/announcement/view/1070>>. Acesso em: 03 fev. 2021.

SILVA, E. G. M; MORAES, D. A. F. O uso pedagógico das TDIC no processo de ensino e aprendizagem: caminhos, limites e possibilidades. In: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Curitiba: SEED, 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_ped_artigo_edina_guardevi_marques_silva.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2021.

VILAÇA, M. L. C; ARAUJO, E. V. F. Sociedade conectada: tecnologia, cidadania e infoinclusão. In: Tecnologia, sociedade e educação na era digital. Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2016. Disponível em: <http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/tecnologia,sociedadeeeducacaonaeradigital_011120181554.pdf>. Acesso em 02 jan. 2021.

IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS NA ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS DE BIOLOGIA VEGETAL

*Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros
Gislene da Silva Felix
Patrícia da Silva Sousa
Clarissa Gomes Reis Lopes*

Introdução

O modelo de aula tradicional, expositiva, centrada no livro didático ainda é o mais utilizado pelos educadores (SILVA FILHA; SILVA; FREITAS, 2016). Seja pela deficiência de materiais auxiliares nas escolas, seja pela falta de tempo dos professores para buscar novas metodologias, ou ainda pelo desânimo em ensinar de uma forma diferenciada, motivadora e dinâmica. É certo que a rotina livresca e maçante está estabelecida na maioria das disciplinas ministradas nas escolas.

De acordo com pesquisas realizadas por Silva, Morais e Cunha (2011) e Oliveira et al. (2017), os assuntos relacionados à botânica estão entre os mais indicados, tanto pelos professores quanto pelos alunos, como os que apresentam dificuldade de compreensão, em sua grande maioria por apresentar uma gama considerável de conteúdo (MELO et al., 2012).

Analisando os dois níveis de ensino – fundamental e médio – evidencia-se que a abordagem dos conteúdos sobre os vegetais ocorre de maneira sistemática, tradicional e tecnicista. É realizado de modo que, algumas vezes, não provoca interesse nos discentes. Só são observadas concepções de ensino-aprendizagem voltadas para um excesso de teorias e necessidade de memorização de conceitos e nomes, que, portanto, não contribuem para uma considerável apreensão do conhecimento (SALES; SILVA, 2010; BATISTA; ARAUJO, 2015; ROMANO; PONTES, 2016).

A negligência aos conteúdos vegetais (SCHERER; ESSI; PINHEIRO, 2015) e formação insuficiente dos professores com a temática ocasiona na falta de estímulo em abordar os assuntos de botânica (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Além disso, pode-se observar que os conhecimentos científicos estão afastados do cotidiano dos estudantes (SCHROEDER, 2013). Com isso, as crianças e jovens entediam-se e desinteressam-se pelo estudo de plantas (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

No Brasil, diversos autores têm apontado a necessidade de avanços (SENECIATO; CAVASSAN, 2004; TOWATA; URSI; SANTOS, 2010; SILVA, 2013), pois esse ramo da Biologia está se caracterizando como excessivamente teórico, desestimulante e subvalorizado (TAMASHIRO et al., 2006).

Segundo Sales e Silva (2010), o uso de estratégias educativas, como as aulas teórico-práticas, é essencial para conexão do aluno com seu ambiente, para que ocorram tais processos de vinculação. A utilização de uma metodologia prática ou experimental

em conjunto com a metodologia teórica desperta o interesse dos alunos pela ciência, bem como apresenta o conteúdo de maneira mais atrativa e dinâmica.

Partindo desse pressuposto, é necessário o emprego de diferentes recursos e modalidades didáticas para que o ensino-aprendizagem seja significativo, contextualizando os conteúdos tratados em sala com as vivências dos educandos, o que pode aumentar o interesse pelo ensino, especialmente sobre a botânica (NASCIMENTO et al., 2017). Para Bonfim et al. (2015), os educadores em suas práticas pedagógicas, além do conhecimento científico, devem valorizar os saberes que os alunos já possuem sobre as plantas, pois o seu uso está presente no cotidiano das comunidades camponesas em que estão inseridos.

As práticas na educação camponesa chamam atenção para uma discussão primordial sobre qual a formação que se deseja a partir das realidades do campo (CALDART, 2011). A educação, sobretudo a do campo, não deve ser baseada em um modelo de ensino pronto, como se não houvesse uma realidade, história e cultura. Caldart (2003) defende a educação do campo a partir de um ensino que transforme os sujeitos em seu próprio espaço social, passando a compreender esse espaço e sua dinâmica. O ensino deve ser pautado na perspectiva da construção de uma educação emancipatória, articulada à vida, ao trabalho, à cultura e aos saberes das práticas sociais dos camponeses, de forma que valorize o local e suas vivências (PEREIRA; MEDEIROS, 2020). Cada aprendiz deve se sentir pertencente a um lugar e ter consciência que pode transformar o seu meio pela ação, através da luta por seus valores e com a certeza de que a educação é a porta de entrada para o mundo (SANTOS, 2017).

No campo, não há apenas uma dinâmica social ou movimentos sociais, mas há, também, um movimento pedagógico. Arroyo (2004) cita que esse movimento pedagógico surgiu da necessidade de politizar os sujeitos, pois, ao conquistar a terra, é necessário que existam escolas para que os camponeses se reconheçam como sujeitos daquela terra e, assim, passem a valorizar a sua cultura.

Diante desse cenário, o trabalho teve como principal objetivo propor aulas práticas em duas escolas que atendiam alunos de comunidades camponesas, contornando as dificuldades sobre o estudo da Biologia vegetal no Ensino Fundamental e Médio.

Material e métodos

Local de estudo e sujeitos da pesquisa

O trabalho foi desenvolvido no município de Sigefredo Pacheco-PI, Brasil, distante 165 km da capital do estado (IBGE, 2008), em duas turmas: 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Antônio Cícero de Oliveira, situada na comunidade Olhos D'água, a 12 km de Sigefredo Pacheco; e a turma do 2º ano do Ensino Médio da Escola Dr. Jerônimo dos Santos e Silva, localizada na sede do município, atendendo

alunos da zona rural e urbana. Os sujeitos da pesquisa foram um professor de Ciências e seis alunos da primeira escola, e dois professores de Biologia e 28 estudantes da segunda escola.

Coleta de dados

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas distintas: etapa 1 “**análise das dificuldades no ensino de Biologia vegetal**” – com realização de entrevistas semiestruturadas com questões para os professores (idade, sexo, formação, disponibilidade de recursos e laboratório para as aulas de botânica, se realiza aulas práticas, quais as dificuldades, como e quando são realizadas, quais as fontes de informação utilizadas, qual o comportamento dos alunos durante as práticas e como acontece a avaliação, e qual a importância desse tipo de aula) e questões para os alunos (idade, sexo, se já participou de alguma aula prática e se foi prática sobre planta, se gostaria de ter esse tipo de aula, importância da prática, preferência de aula prática e/ou teórica, se sabe a importância dos vegetais para os seres vivos e se conhece alguma planta do entorno da escola); e etapa 2 “**análise dos discentes após as aulas práticas**” – realização de aula teórica e execução de duas práticas (morfologia das folhas e flores e condução de água nas plantas), além da aplicação de questionário aos alunos com perguntas em relação às práticas (se gostou, se gostaria de ter mais práticas, se gostou dos diferentes tipos de folhas e das partes da flor, se foi interessante conhecer as plantas do entorno da escola, se gostou de estudar sobre a condução da água na planta e quais sugestões devem ser utilizadas para melhorar as aulas sobre botânica).

Durante a pesquisa, foi explicado o objetivo do trabalho e os participantes estavam cientes de que as respostas seriam utilizadas para análise da pesquisa. Para tanto, foi pedida autorização pela assinatura dos Termos, de Consentimento Livre e Esclarecido para aqueles com idade superior a 18 anos e de Assentimento para aqueles com idade inferior a 18 anos, entregue aos pais ou responsáveis. As entrevistas e os questionários não foram identificados, garantindo a preservação da identidade. Por se tratar de um estudo descritivo, não houve riscos aos partícipes.

Práticas realizadas

Para a realização da prática 1 (morfologia das folhas e flores), folhas e flores de diversas plantas foram coletadas no entorno das escolas, sendo expostas na sala de aula. Os participantes analisaram o material vegetal para identificar os exemplares coletados. Com ajuda da comunidade escolar o nome popular dos vegetais foi anotado. A identificação das espécies foi feita com base na literatura especializada e nas características morfológicas do material.

Na catalogação das espécies, exsiccatas foram confeccionadas para compor o acervo de material didático alternativo das escolas participantes da pesquisa. As exsiccatas são

unidades básicas da coleção de um herbário, constitui material testemunho referencial para futuros estudos, sendo amostras de partes de plantas secas e prensadas, que documentam, catalogam e identificam as espécies para a obtenção de diferentes informações e características particulares de cada planta (PEIXOTO; MAIA, 2013). Para confecção, foi necessário caderno, lápis ou caneta, borracha, tesoura de poda ou podão, faca, facão ou canivete, saco plástico, cordas, jornais, prensa, papelão, cartolinas, agulha, linha, cola e envelopes. Para o preparo, foram coletadas no mínimo cinco amostras de cada espécime, preferencialmente fértil, com flores ou frutos, pois esses órgãos são essenciais para identificação dos vegetais. Em seguida, foram anotadas as características das plantas, tais como altura e circunferência, hábito, forma da árvore, disposição dos ramos, forma do tronco, tipo de base do tronco, características da casca, coloração das flores e tamanho, textura e cor dos frutos, tipo de odor, denominação local e uso.

Para a realização da prática 2 (condução de água nas plantas), foram utilizadas flores brancas de espirradeira (*Nerium oleander* L.), água, dois copos de vidro, tesoura, estilete, colheres e corante alimentício de cor vermelha. Para a realização do procedimento, colocou-se água até a metade dos copos; foi adicionado entre 30-40 gotas do corante alimentício e, em seguida, fez-se a mistura da solução. O pedúnculo da flor foi colocado dentro do copo contendo a mistura, tomando cuidado para não cair ou quebrar. Após cerca de 10 minutos, o resultado começou a aparecer. As pétalas ganharam a cor vermelha conforme foram absorvendo e transpirando a água, demonstrando o processo de condução.

Análise dos dados

Foi realizada pesquisa descritiva com abordagem quali-quantitativa. Esse tipo de pesquisa considera o conhecimento e interpretação da realidade, pela observação, descrição, classificação e interpretação de fenômenos (MALHOTRA, 2019). Além das etapas de intervenção na escola, houve pesquisa bibliográfica para fundamentar o trabalho.

Encerradas as entrevistas com professores e alunos, bem como após a aplicação do questionário sobre as práticas aos alunos, os dados obtidos foram tabulados e organizados em planilhas do programa Excel, obtendo-se gráficos para melhor interpretação dos resultados.

Resultados e discussão

Análise das dificuldades no ensino de Biologia vegetal

Respostas dos docentes

A professora de Ciências da turma de 7ª ano do Ensino Fundamental possuía 37 anos e não tinha formação na área específica, sendo formada em psicopedagogia.

Enquanto os dois professores da turma do 2º ano do Ensino Médio possuíam 30 e 33 anos (professores P1 e P2, respectivamente) e eram formados em Biologia.

A escola Antônio Cícero de Oliveira disponibiliza de internet e horta como recursos pedagógicos para a realização das práticas de botânica. Por outro lado, não dispõe de laboratório de Ciências, fazendo com que as aulas práticas aconteçam raramente por falta de recursos didáticos e estrutura adequada. Na escola Dr. Jerônimo dos Santos e Silva os entrevistados discordaram quanto a disponibilidade de materiais para as aulas práticas. O Professor P1 citou que “*os materiais não são disponibilizados*”, mas que alguns vezes tenta realizar aulas práticas. Enquanto o P2 mencionou que “*é disponibilizado material didático e projetores para apoio das aulas*”, mas mesmo assim não utiliza essa metodologia.

Os docentes asseguraram que a disponibilidade de tempo representa a maior dificuldade encontrada na realização desse tipo de aula. Esses dados corroboram com o exposto no trabalho de Galiazzi et al. (2001) que apontam que as escolas públicas apresentem uma dificuldade maior de implementação dessa metodologia, como a ausência de um espaço adequado (laboratórios) para a execução de experimentos, a inexistência de material didático-pedagógico apropriado, a falta de treinamento específico dos docentes e a falta de tempo para o planejamento e execução de aulas práticas.

A professora da escola Antônio Cícero de Oliveira menciona que faz uso da internet e de livros didáticos como fonte de pesquisa na realização das práticas de Ciências, confirmando com Gonçalves e Sobrinho (2015) ao citarem que nos dias atuais há diversas iniciativas para inserir novas práticas pedagógicas no espaço escolar, as quais ajudam a quebrar a monotonia que ainda é existente no processo de ensino-aprendizagem.

Quando questionados em relação à importância das aulas práticas, a entrevistada da escola do Ensino Fundamental acredita que a utilização desse tipo de aula é imprescindível para o ensino de Ciências, sendo um complemento para aprendizagem dos alunos, e que estas devem ser realizadas sempre depois das aulas teóricas, onde o aluno terá um conhecimento prévio do conteúdo abordado. De acordo com Pimenta e Ghedin (2005) e Sales e Silva (2010), atividades teóricas sozinhas não trazem à transformação da realidade; não se objetiva e não se concretiza, não sendo, pois, práxis. Na verdade, a prática também não fala por si mesma, desse modo, teoria e prática são indissociáveis como conduta.

Concluindo o seu pensamento, a professora de Ciências ainda comenta que os alunos observam atentos e curiosos à realização das práticas, e como método avaliativo, ao final, atribui nota pela participação.

Para o professor P1, da escola do Ensino Médio, durante a realização das práticas, os alunos fazem experimentos, mostram-se atentos e interessados pelo conteúdo exposto, e ao final são avaliados por um relatório oral, sendo atribuída uma

nota individual conforme o desempenho do aluno. Os dois professores do Ensino Médio abordam a importância das práticas de botânica após as aulas teóricas, mesmo o professor P2 não fazendo uso desse tipo de aula. Os docentes entendem que esta modalidade de ensino é útil para facilitar a fixação dos conceitos, a partir da observação da prática preparada pelo professor, mas encontram dificuldades na aplicação dessa metodologia.

Segundo Krasilchik (2016), a abordagem da metodologia prática no ensino de Biologia para o Ensino Médio tem gerado um novo desafio para os professores, os quais tentam relacionar a realidade do conhecimento científico atual com os conceitos básicos do pensamento biológico.

Embora enfatizem que as aulas práticas podem ser facilitadoras, servindo de complemento para aprendizagem, os professores entrevistados realizando-as raramente ou não realizando, concordam que as mesmas são atividades que devem ser executadas. É importante haver conexão entre a realidade do aluno e o conteúdo ministrado, para que este perceba que os fenômenos da natureza fazem parte do seu cotidiano e que é possível compreendê-los (SALES; SILVA, 2010). Vale ressaltar que a metodologia é um dos aspectos mais relevantes de uma aula, pois, esta irá nortear o processo de ensino-aprendizagem e mediará a relação professor-aluno, buscando um aprendizado significativo para o aluno e uma troca efetiva de informações e experiências entre ambos (SILVA; MORAIS; CUNHA, 2011).

Respostas dos discentes

Os alunos entrevistados do Ensino Fundamental possuíam 12 e 13 anos de idade, 33,4% eram do gênero feminino e 66,6% do gênero masculino, os de Ensino Médio tinha faixa etária de 15 a 19 anos, sendo 28,6% é do gênero feminino e 71,4% do gênero masculino.

A pesquisa apontou que 100% dos alunos do 7^a ano nunca participaram de aula prática. Em contrapartida, 35,7% dos alunos do 2^a ano afirmaram ter tido esse tipo de aula, enquanto 64,3% responderam nunca ter participado.

Aos discentes que tiveram aulas práticas foi questionado se participaram especificamente de aulas de Biologia vegetal. Apenas 10,7% responderam que sim, mas não se recordavam do conteúdo, e 89,3% afirmaram que não.

Quando perguntados se gostariam de ter aulas práticas de Ciências ou Biologia, 16,6% dos alunos do fundamental afirmam que sim e 83,3% disseram que não. Para os alunos do Ensino Médio, verificou-se que 57,1% queriam ter aulas práticas, enquanto 42,9% não querem. O fato de alguns alunos rejeitarem as aulas práticas, sobretudo os alunos do 7^o ano fundamental, pode ser reflexo da ausência desse tipo de aula nas escolas investigadas. O que acontece, muitas vezes, são apenas reproduções prontas do livro didático, realizadas em datas comemorativas (DIAS; SCHWARZ; VIEIRA, 2009), e isso não desperta o interesse e curiosidade desses discentes por aulas

experimentais. Além disso, os estudantes demonstram falta de interesse pelas aulas, tanto teóricas quanto práticas.

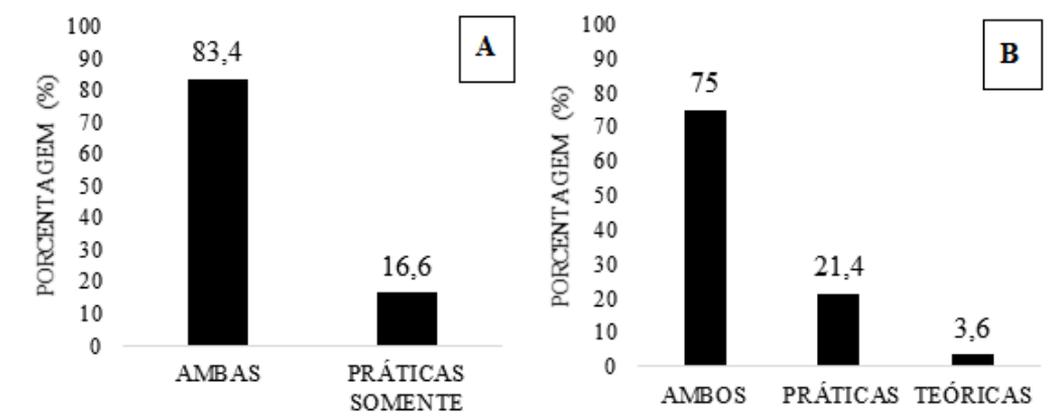
Por outro lado, mesmo com essa resistência em ter aulas práticas de Ciências ou Biologia, ao serem indagados sobre a importância dessas aulas para a aprendizagem, 66,6% dos alunos do 7^a ano responderam que reconhecem a importância e 33,4% afirmam que não reconhecem. Diferentemente, alunos que já vivenciaram essa metodologia de alguma maneira no ambiente escolar enfatizam a sua importância, o que se confirma pelos resultados encontrados no Ensino Médio, em que a maioria dos alunos do 2^a ano, 96,4%, julga que as aulas práticas são fundamentais para sua aprendizagem e apenas 3,6% acham que não tem importância.

Nesse sentido, os estudantes reconhecem a importância didática das práticas na aprendizagem, pois podem facilitar o entendimento de conceitos científicos e a suas aplicações (MORAES; ROSITO, 2003). Nesse mesmo contexto, Vieira et al. (2013) apontaram que os alunos apresentam maior rendimento e interesse quando são ofertadas aulas práticas de Ciências, otimizando o processo de ensino.

Para Barbosa (2011), as aulas práticas de Ciências e Biologia podem proporcionar muito mais que espaços nos quais o aluno seja agente ativo, podem possibilitar a construção e descoberta de conhecimentos. Durante as atividades práticas, o aluno questiona aquilo que não sabe e procura saber por meio da edificação de seu próprio conhecimento. Assim, torna-se agente de seu próprio aprendizado, pois por meio de sua busca e investigação encontra ou constrói um novo conhecimento.

Quando foram interrogados sobre a preferência de aulas práticas e teóricas, observou-se que 83,4% dos alunos do 7^a ano mencionaram que preferem ambas e 16,6% responderam que preferem apenas aulas práticas, mesmo nunca tendo participado destas. Para os discentes do 2^a ano, 75% afirmaram que as duas modalidades são importantes (Figura 1). Tendo em vista que a maioria dos alunos prefere ambas as aulas e acreditando que uma é o complemento da outra, o uso de atividade prática pelo professor pode instigar o interesse do discente pelo conteúdo, além de permitir um entendimento de forma mais dinâmica. Ademais, para despertar um maior interesse, deve-se priorizar a realização de práticas da realidade habitual do estudante (PRIGOL; GIANNOTTI, 2008; SALES; SILVA, 2010).

Figura 1 – Preferências das aulas práticas e teóricas para os alunos. A- Escola Antônio Cícero de Oliveira, Ensino Fundamental e B- Escola Dr. Jerônimo dos Santos e Silva, Ensino Médio

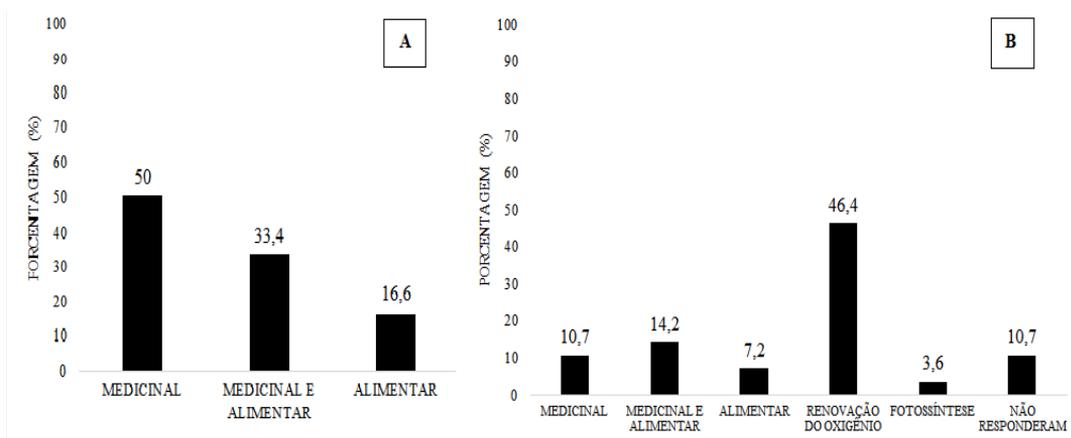


Fonte: Autores (2021).

Em relação ao conhecimento da importância dos vegetais para os seres vivos, apenas três aspectos foram elencados pelos alunos do ensino fundamental, sendo esses: medicinal, alimentar ou ambas as opções, o quesito medicinal (50%) foi apontado por metade da turma como a maior importância das plantas; para os alunos do 2^a ano, obteve-se uma maior diversificação de respostas, com cinco opções, em que 46,4% afirmaram que a renovação do oxigênio é a característica primordial, os outros aspectos foram apontados, mas em menores percentuais (Figura 2).

Observa-se que as respostas dos alunos do Ensino Médio abrangem mais processos relacionados as plantas, em virtude de maior aprofundamento dessas temáticas. Santos e Ceccantini (2004) apontam que no Ensino Fundamental esses conteúdos são abordados de forma muito elementar, o que dificulta a demonstração de todos os aspectos importantes dos vegetais. Além disso, ressalta-se que os docentes da escola de Ensino Médio têm formação específica em Biologia, o que favorece uma melhor abordagem dos conteúdos.

Figura 2 - Importância das plantas sob o ponto de vista dos alunos. A-Escola Antônio Cícero de Oliveira, Ensino Fundamental e B- Escola Dr. Jerônimo dos Santos e Silva, Ensino Médio



Fonte: Autores (2021).

Quando questionados se conheciam as plantas no entorno da escola, 50% dos alunos do 7^a ano responderam que identificam apenas o nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) e a outra metade não conhece nenhuma planta. Enquanto os alunos do 2^a ano relataram conhecer a goiabeira (*Psidium guajava* L.) e o nim, 22,3%; outros 42,1% conhecem apenas a goiabeira; 17,8% reconhecem apenas o nim; 3,6 tem conhecimento de alguma planta, mas não sabe o nome; e 14,2% mencionaram que não conhecem nenhuma espécie vegetal. Mesmo as duas escolas possuindo várias espécies de plantas em seu entorno, constata-se a falta de percepção dos alunos pelos vegetais, o que ficou claro pela baixa diversidade de espécies mencionadas.

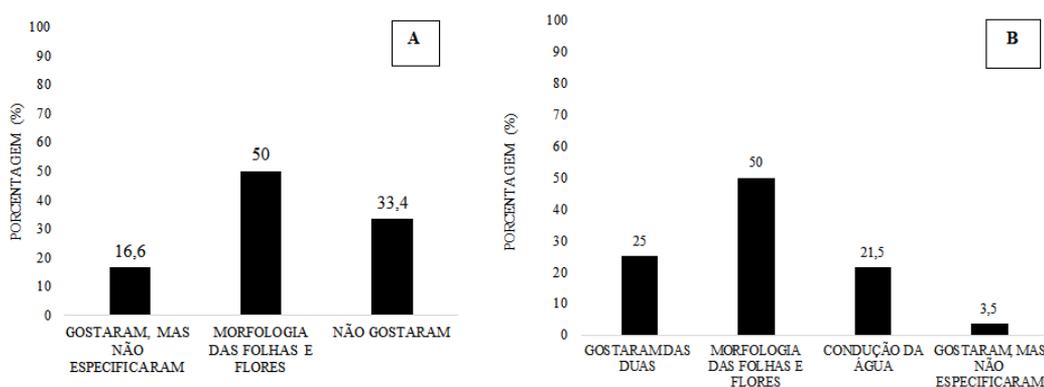
Embora as plantas tenham um papel fundamental na vida dos seres vivos e para o meio ambiente, verifica-se, pelos dados da pesquisa, que muitos estudantes desconhecem as espécies vegetais e as diversas importâncias das plantas para a planeta. Isso remete a questão dos professores se prenderem apenas aos livros didáticos, caracterizando o aprendizado distante da realidade do aluno. Nesse sentido, evidencia-se que os educadores de Ciências e Biologia priorizam os livros didáticos, trabalham o conteúdo em espaços fechados e em aulas expositivas, e não enfatizam a essencialidade dos vegetais para a vida cotidiana e tampouco utilizam as espécies vegetais do entorno da escola como recursos didáticos, o que contribui para a continuidade da cegueira botânica existente na atualidade. Apoiado por Salatino e Buckeridge (2016), que evidenciam a ausência do reconhecimento da presença e da importância das plantas na biosfera.

Análise dos discentes após as aulas práticas

Quando perguntados sobre as práticas de botânica realizadas em sala de aula, observou-se que 66,6% dos alunos do fundamental responderam que gostaram e 33,4% não gostaram de nenhuma das atividades; no 2^a ano médio, 100% dos estudantes gostaram das práticas (Figura 3). Logo, todos os alunos do Ensino Médio tiveram interesse de participar das experiências, percebendo a importância e a necessidade da realização de tal metodologia.

Esse dado é de suma importância, pois como destaca Krasilchik (2016), ensinar conteúdos de Biologia no Ensino Médio sem correlacioná-los com aulas práticas é como não ressaltar o conhecimento autocrítico dos discentes.

Figura 3 - Opinião dos discentes sobre as práticas de morfologia de folhas e flores, e condução de água nas plantas. A- Escola Antônio Cícero de Oliveira, Ensino Fundamental e B- Escola Dr. Jerônimo dos Santos e Silva, Ensino Médio



Fonte: Autores (2021).

Indagados se gostariam que nas próximas aulas de botânica fossem desenvolvidas mais atividades práticas, os alunos do 7^a ano afirmaram que sim, 83,4%, e uma pequena parte disse que não, 16,6%. Essa mesma porcentagem foi verificada ao perguntar sobre o conhecimento dos diferentes tipos de folhas das plantas. Já para os alunos do 2^a ano, 100% afirmaram que gostariam de ter práticas nas próximas aulas e que gostaram de conhecer os tipos de folhas apresentadas na aula.

Para esses alunos, as práticas são necessárias pelo anseio de saírem do clima da sala de aula, além de explorar o conhecimento local, fugindo da rotina vivenciada todos os dias ao longo do ano letivo. Ademais, as práticas tornam menor a distância entre a realidade e o que é proposto pelos conteúdos (SALES; SILVA, 2010) que, muitas vezes, são abstratos.

Os alunos de Ciências quando inquiridos se gostaram de conhecer as partes da flor e o que foi mais interessante na prática, metade da turma respondeu que sim, mas

não especificou qual parte chamou mais atenção, enquanto 33,4% citaram como mais interessante o conhecimento de todas as partes da flor com suas funções e 16,6% responderam que não gostaram. Enquanto para os alunos do 2^a ano, 25% responderam que o mais interessante foi saber que as cores das flores são atrativas para a polinização, 10,7% gostaram de saber da função do receptáculo da flor, 32,2% gostaram de conhecer todas as partes da flor, 10,7% gostaram de tudo e 21,4 não responderam.

Quanto ao conhecimento das plantas do entorno da escola, a resposta foi unânime entre os alunos do 7^a ano, todos acharam interessante; para os alunos do 2^a ano, 92,8% responderam que era importante e apenas 7,2% acharam que não. Para atingir esse conhecimento, foram coletados materiais vegetais do entorno da escola, os quais foram apresentados em sala de aula, e em seguida utilizados para a confecção das exsiccatas, com a ajuda dos alunos de ambas as escolas (Figura 4A). As exsiccatas servem para estudos futuros, em vista de que algumas áreas mudam com o passar dos tempos, seja pela ação humana ou por efeitos de algumas mudanças naturais que alteram a vegetação das regiões (PEIXOTO; MAIA, 2013).

Para a confecção das exsiccatas foram usadas as espécies em maior abundância. Na escola Antônio Cícero de Oliveira foram coletadas nim, goiabeira e cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), na escola Dr. Jerônimo dos Santos e Silva foram coletadas nim, goiabeira e pau mocó (*Luetzelburgia auriculata* (Allemão) Ducke).

Com relação à outra prática realizada nas escolas (Figura 4B), foi observado que 66,6% dos alunos do 7^a ano gostaram de saber como ocorre o processo de condução de água pelas plantas e 33,4% não gostaram. Dos discentes do 2^a ano, 92,8% gostaram da demonstração prática e apenas 7,2% não gostaram.

Figura 4 - Práticas realizadas nas escolas Antônio Cícero de Oliveira, Ensino Fundamental, e Dr. Jerônimo dos Santos e Silva, Ensino Médio. A - Confecção de exsiccatas e B - Condução da água utilizando flores.



Fonte: Autores (2021).

Para finalizar a pesquisa, os alunos apontaram sugestões para melhorar as aulas sobre Biologia vegetal. Dos discentes do 7^a ano, 16,7% gostariam que os professores apresentassem mais plantas nas aulas, 66,6% disseram que não precisa acrescentar mais nada e 16,7% não responderam. Entre os alunos do 2^a ano, 89,3% gostariam de participar de mais aulas práticas, 7,2% disse que deveria ter mais plantas no entorno da escola e 3,5% citou que precisa de professor mais preparado para lecionar os conteúdos de botânica.

Como observado, alguns discentes do 7^a ano informaram que não há nada para acrescentar nas aulas que melhore a aprendizagem, esse fato pode ser justificado pela falta de estímulos pelas aulas de um modo geral. No entanto, a maioria dos estudantes do 2^a ano clama por aulas práticas e cita ainda a necessidade de acontecer com mais frequência, tendo em vista que julgam essa modalidade importante para sua aprendizagem, facilitando assim a compreensão dos conteúdos complexos ligados ao seu dia a dia.

Nesse sentido, é necessário que o docente esteja preparado para receber orientações fundamentais que facilitem o ensino dos conteúdos de Biologia, de forma a organizar suas práticas pedagógicas de acordo com as concepções do ensino de Ciências, no sentido de alcançar uma melhoria no processo de ensino-aprendizagem. A perspectiva diante do novo é sempre elevada, os alunos esperam novidades e gostam de aprender por meio de atividades práticas, mas precisam estar cientes dos seus reais objetivos (SILVA et al., 2017) e que as aulas práticas devem acontecer aliadas as aulas teóricas (SALES; SILVA, 2010).

Considerações finais

Os resultados obtidos neste estudo mostraram que as aulas práticas podem fornecer novos caminhos para tornar o ensino mais prazeroso e aprofundado. O material didático proposto e as práticas pedagógicas diferenciadas tiveram boa aceitação entre os estudantes do Ensino Fundamental e Médio. A maioria respondeu de modo positivo as aulas práticas e houve a interação dos alunos com o conteúdo abordado. Entre as práticas desenvolvidas, destacou-se a morfologia das folhas e flores, com a confecção de exsicatas, ponto de maior interesse dos estudantes.

As aulas teóricas são importantes, mas somente trabalhar com aula expositiva, usando o quadro e o livro didático, muitas vezes, tornam as aulas de Biologia vegetal desanimadoras. A realização de práticas é importante no ensino da botânica, tanto para educadores como para educandos, o que permite que os discentes questionem a teoria e tirem as suas próprias conclusões, vivenciando e visualizando o que veem nos livros didáticos. As aulas práticas geraram curiosidade, participação, empenho e um sentimento de realização para os discentes. Além de aproximá-los do cotidiano, pois estão sempre em contato com a natureza por viverem em comunidades campesinas.

Portanto, para contornar as dificuldades encontradas no ensino sobre os vegetais é preciso inovar em sala de aula, buscando novos recursos didáticos, além de valorizar o local e as vivências dos estudantes camponeses. Ademais, é indispensável que haja capacitação de professores de forma contínua para alcançar uma melhoria no ensino-aprendizagem.

Referências

ARROYO, M. G. **A Educação Básica e o movimento social do campo**. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Orgs.) Por uma Educação do Campo. Petrópolis: Vozes, p. 65-86, 2004.

BARBOSA, U. E. **O ensino de Ciências fica comprometido sem a realização de aulas práticas?** 2011. Disponível em: <http://www.obrasil.com/educação>. Acesso em: 11 jun. 2019.

BATISTA, L. N.; ARAUJO, J. N. A Botânica sobre o olhar dos alunos do ensino médio. **Revista Areté, Revista Amazônica de ensino de ciências**, v. 8, n. 15, p. 109-120, 2015.

BONFIM, L. R. M. et al. O Ensino de Botânica em escolas públicas e particulares no município de Barcarena, Pará, Brasil. **Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 17, p. 167 – 176, 2015.

CALDART, R. S. **A Educação do Campo e a perspectiva de transformação da forma escolar**. In: MUNARIM, A.; BELTRAME, S.; CONTE, S. F.; PEIXER, Z. I. (Orgs.) Educação do Campo: reflexões e perspectivas. Florianópolis: Insular, 2. ed. 2011.

CALDART, R. S. A escola do campo em movimento. **Currículo sem Fronteiras**, v.3, n. 1, p. 60-81, 2003.

DIAS, C. M. J., SCHWARZ, A. E., VIEIRA, R. E. **A Botânica além da sala de aula**, 2009. Disponível em: www.diadiaeducação.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf. Acesso em: 05 maio. 2019.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHIMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GONÇALVES, N. M. N.; SOBRINHO, J. A. C. M. **O estágio supervisionado na formação de professores de biologia: contextualizando uma realidade**. In: SOBRINHO, J. A. C. M. (Org.) Educação em ciências naturais: reflexões sobre a formação de práticas docentes em contextos de pesquisas. Teresina: EDUFPI. p. 35-60, 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais**. 2008. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/Organizacao/Divisao_Territorial/2008/DTB_2008.zip. Acesso em: 11 jun. 2019.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2016.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019, p. 739.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAUJO, M. I. A aprendizagem de Botânica no ensino fundamental: Dificuldade e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 8, 2012.

MORAES, R.; ROSITO, B. A. **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. 2 ed., Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

NASCIMENTO, B.M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E. de.; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T. de.; LACERDA, S. M.; BORIM, D. C. D. E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

OLIVEIRA, T. C. S.; PEREIRA, C. S.; ANDRADE, T. E. G.; MOURA, M. R. B.; REIS, T. T. D. M. Aula Teórico-Prática, Uma Alternativa Didática para o Ensino de Morfologia Floral. **Educação Ambiental em Ação**, n. 59, Ano XV, mar./maio, 2017.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. **Manual de procedimentos para herbários**. Ed. Universitária: Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 49 p. 2013. Disponível em: http://inct.florabrasil.net/wp-content/uploads/2013/11/Manual_Herbario.pdf. Acesso em: 11 mar. 2019.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005: Disponível em: <https://siaiap32.univali.br//seer/index.php/rc/article/viewFile/802/654>. Acesso em: 15 mar. 2019.

PEREIRA, R. L.; MEDEIROS, M. J. L. Educação do campo e projeto profissional do jovem na área da botânica. **Cadernos Cajuína**, v. 5, n. 3, p. 209-229, 2020.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. **A Importância da utilização de práticas no Processo de Ensino-Aprendizagem de Ciências Naturais enfocando a morfologia da flor**. 1º Simpósio Nacional de Educação - XX Semana da Pedagogia. Unioeste-Cascavel/PR. 2008.

ROMANO, C. A.; PONTES, U. M. F. A construção do conhecimento científico a partir da intervenção: Uma prática ensino de Botânica. **EBR – Educação Básica Revista**, v. 2, n. 1, p. 128-132, 2016.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SALES, D.M.R.; SILVA, F.P. **Uso de Atividades Experimentais como Estratégia de Ensino de Ciências**. Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão. Faculdade Senac, out. 2010.

SANTOS, F. C. **Práticas de letramento no campo**: a relação da Escola Família Agrícola dos Cocais com uma comunidade rural no Piauí. 2017. 118 f. Dissertação (Mestrado em Letras – Estudos da Linguagem) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.

SANTOS, D. Y. A. C.; CECCANTINI, G. C. T **Propostas para o ensino de botânica**: manual do curso para atualização de professores do ensino fundamental e médio. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2004.

SCHERER, H. J.; ESSI, L.; PINHEIRO, D. L. O conhecimento da Biodiversidade: um estudo de caso com estudantes de graduação de uma universidade brasileira. **Monografias Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 49-58, 2015.

SCHROEDER, E. Os conceitos espontâneos dos estudantes como referencial para o planejamento de aulas de Ciências: análise de uma experiência didática para o estudo dos répteis a partir da teoria histórico cultural do desenvolvimento. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.8, n. 1, p. 130-144, 2013.

SENECIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – Um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**, v.10, p.133-147, 2004.

SILVA FILHA, R. T.; SILVA, A. A.; FREITAS, S. R. S. Uma Alternativa Didática às Aulas Tradicionais de Ciências: Aprendizagem Colaborativa e Modelização Aplicadas ao Ensino do Sistema Urinário. **Cadernos de Educação**, v. 15, n. 31, p.87-105, jul./dez., 2016.

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades dos professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, ano 1, n. 1, p. 135-149, jan./jul., 2011.

SILVA, G. F.; SILVA, J. S.; SILVA, K. F.; SILVA, K. M. Percepção da escola sobre a importância das aulas práticas no processo ensino-aprendizagem de Biologia: Um estudo de caso nas escolas de Ensino Médio da cidade de Bom Jesus – Piauí. **Diálogos e Contrapontos: estudos interdisciplinares**, v. 1, n. 2, p. 31-53, ago/dez, 2017.

SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de Botânica sobre ensino e formação dos professores**. São Paulo, 2013. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

TAMASHIRO, J. Y.; KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; FORNI-MARTINS, E. R. (Org.) **A botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RiMa, 2006.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o Ensino de Botânica na educação básica. **Revista da SBEnBio**, n.3, p. 1603-1612, 2010.

VIEIRA, B.C.R. et al. A importância da experimentação em ciências para a construção do conhecimento no ensino fundamental. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 9, n. 16; p. 2276-2285. 2013.

LITERATURA INFANTIL E CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL: ENCONTROS ENTRE A DIMENSÃO ARTÍSTICA DA LINGUAGEM E OS SABERES CIENTÍFICOS ESCOLARES

*Francisco das Chagas Silva
Raimunda Alves Melo
Francisco Renato Lima*

Introdução

O ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental tem por finalidade ajudar o aluno a desenvolver seu raciocínio lógico, o letramento científico, facilitando o desenvolvimento de sua compreensão para os fatos do cotidiano e, até mesmo, a resolução de problemas práticos (BRASIL, 2017). Para tanto, se faz necessário a utilização de diferentes estratégias de ensino, que despertem o interesse dos alunos, respeitando a fase da vida em que estão vivendo e que interliguem os conhecimentos escolares abordados em sala de aula às vivências e a realidade na qual estão inseridos, conforme suas leituras de mundo (FREIRE, 2011). Nesse sentido, a escola deve proporcionar o acesso a diferentes tipos, suportes e gêneros textuais¹¹ e também, garantir que as práticas pedagógicas contemplem e valorizem o ensino da leitura e da escrita, a partir de seus usos sociais no cotidiano.

Na infância e na adolescência, a literatura infantil está presente muito antes da leitura e da escrita convencional, por meio das cantigas de ninar, das brincadeiras de roda, no ouvir histórias contadas pelos familiares, fazendo com que sejam valorizadas (MELO, 2014). No âmbito escolar, a amplitude de usos pode ultrapassar a formação de leitores e tornar-se uma excelente ferramenta pedagógica, que favoreça o domínio de conhecimentos escolares das diversas áreas do conhecimento, inclusive no campo das Ciências Naturais.

Considerando o exposto, desenvolvemos uma pesquisa a partir da seguinte questão problema: como a literatura infantil contribui para a aprendizagem dos conhecimentos escolares de Ciências Naturais no 6º ano do Ensino Fundamental?

A definição do objeto de estudo partiu dos seguintes pressupostos:

i) No 6º ano do Ensino Fundamental estudam, predominantemente, alunos com faixa etária entre 10 e 11 anos de idade, portanto, crianças. Fato que justifica a inserção da literatura infantil como uma relevante ferramenta para tornar o ensino mais lúdico e, conseqüentemente, despertar o interesse dos estudantes para a aprendizagem dos conhecimentos escolares;

¹¹ Uma discussão sobre a distinção ou aproximação entre esses conceitos, em uma perspectiva aplicada ao ensino, pode ser vista em Marcuschi (2008).

ii) O 6º ano do Ensino Fundamental é uma série de transição entre os anos iniciais e os finais. Isso provoca a fragmentação do ensino em diversos componentes curriculares, dificultando a interdisciplinaridade e distanciando a metodologia da cultura da criança¹², fato que prejudica aprendizagem. Nesse ínterim, a literatura infantil se apresenta como recurso capaz de contribuir para abordagens interdisciplinares e fundamentadas na cultura da criança;

iii) A literatura infantil possui qualidades que a fazem essencial ao cotidiano escolar das crianças, devido ao seu caráter lúdico, divertido, atraente e dinâmico, favorecendo a aprendizagem de conceitos pertencentes ao conteúdo proposto nos Livros Didáticos (LD).

Partimos da compreensão de que o universo lúdico da literatura infantil proporciona encantamento, diverte e produz conhecimentos. As crianças vivem divertidamente cada momento da história e conseguem viajar intensamente pelo mundo da imaginação, explorando muito do que veem e ouvem, pois “são sujeitos sociais e históricos que possuem especificidades como: o poder da imaginação, da fantasia, da criação, da brincadeira entendida como experiência de cultura, são cidadãs, pessoas detentoras de direito, que produzem cultura e nela são produzidas” (KRAMER, 2007, p. 15). Segundo Melo (2014), o imaginário que é expresso na literatura tem um grande teor de ludicidade, incidindo sobre as emoções e tornando as informações importantes para ficarem aconchegadas na memória.

Desse modo, neste capítulo, objetiva-se analisar as contribuições da literatura infantil para a aprendizagem dos conhecimentos escolares de Ciências Naturais no 6º ano do Ensino Fundamental, apontando as contribuições para a aprendizagem dos conhecimentos escolares.

A escolha da temática partiu da necessidade de expandir conhecimentos teóricos e disseminar práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Ciências Naturais (6º ano), em que os conhecimentos escolares desse componente curricular fossem trabalhados em estreita relação com as histórias dos livros de literatura infantil, estimulando a formação de alunos leitores e gerando estímulos para a aprendizagem. Nesse contexto, discute-se o potencial da literatura infantil para esta finalidade, demonstrando como seu enriquece as práticas de ensino, tornando as aulas mais lúdicas, favorecendo a aprendizagem de forma prazerosa e promovendo o interesse do aluno para a aprendizagem dos conteúdos de Ciências Naturais.

¹² Segundo Cohn (2005), a cultura da criança é caracterizada por sua natureza lúdica, formada no mútuo reflexo das produções culturais dos adultos para as crianças e das produções culturais geradas por elas nas interações com seus pares.

Metodologia: caminhos trilhados na construção da pesquisa

Realizamos esse estudo, fundamentados no viés da pesquisa do tipo intervenção pedagógica (GIL, 2010), a qual tem o objetivo de produzir conhecimentos a partir de uma atuação realizada com um conjunto de pessoas. A ênfase do trabalho partindo desse viés, recai nos aspectos do pôr em prática a pesquisa realizada. Nesse sentido, atribui-se que intervenção é o ato de intervir, interferência, mediação em uma determinada situação de aprendizagem.

A pesquisa foi realizada por meio das seguintes etapas. Inicialmente, realizamos a leitura de materiais bibliográficos que tratam sobre a temática, com o objetivo de sanar dúvidas e dispor de conhecimento e segurança para a proposição da pesquisa e desenvolvimento das oficinas. Depois, em parceria com a professora de Ciências, discutimos qual conteúdo ela estava trabalhando com os estudantes. Na ocasião, tomamos conhecimento de que estavam explorando o sexto capítulo do LD, cuja temática é: 'Cuidando do solo'. O livro é de autoria de Fernando Gewandszajer e tem como título: *Projeto Teláris (Ciências Planeta Terra)*, produzido e distribuído pela Editora Ática. A unidade discute sobre a semente e sua germinação. De posse dessa informação, selecionamos um livro de literatura infantil que contemplasse o mesmo assunto. A partir disso, escolhemos a obra: *A semente da verdade: um conto folclórico oriental sobre ética e honestidade*, da autora Patrícia Engel Secco.

O livro conta a história de Thai, um menino chinês, cujo passatempo preferido era cuidar do jardim. Para escolher seu sucessor, o Imperador convocou todas as crianças do reino e entregou a cada uma delas uma semente. A criança que lhe trouxesse, depois de um ano, a mais bela planta, o sucederia após sua morte. Thai se esforçou bastante, mas a semente não vingou. O que dizer ao Imperador? Seguindo os conselhos do avô, um velho jardineiro, o menino decide falar a verdade. E tem uma revelação surpreendente. A história contempla importantes reflexões sobre cuidados com as plantas, sementes, germinação, ética e honestidade.

Após a escolha da obra, fizemos a apresentação da proposta para os estudantes, a escuta de seus anseios e as perspectivas em relação à abordagem dos conhecimentos escolares de Ciências Naturais e sua relação com a história de um livro de literatura infantil. Depois dessa etapa, planejamos a realização de duas oficinas. No processo de planejamento, definimos que, ao final das mesmas, os estudantes deveriam conhecer a função das sementes na produção de novas espécies descendentes de plantas angiospermas; como ocorre a germinação; os estágios da germinação; as necessidades da semente para germinar; a importância da germinação das sementes para a perpetuação das espécies de plantas angiospermas; a importância de valores, como ética, perseverança e honestidade, também abordados na obra literária escolhida.

Durante a realização da oficina, para melhor compreensão do processo de produção de novas plantas, a partir da germinação de sementes, utilizamos o conteúdo

do LD e apresentamos para os estudantes a anatomia vegetal (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente), bem como, a função das flores na reprodução dos vegetais, produzindo frutos e sementes.

Na sequência, utilizando *Datashow*, fizemos a apresentação da obra literária *A semente da verdade: um conto folclórico oriental sobre ética e honestidade*. Ao longo da apresentação, exploramos os conceitos científicos e a forma como eles são abordados na história (cuidados para fazer uma planta nascer, o processo de germinação, a queimação das sementes etc.). O passo seguinte, foi a interpretação escrita da história lida, através de uma atividade escrita. Essa ação foi necessária para identificar se todos os estudantes sabiam ler e interpretar textos. No dia seguinte, retomamos com as atividades de aprendizagem do dia anterior e aplicamos uma atividade escrita, através da qual foi possível perceber como a abordagem do livro de literatura infantil favoreceu a aprendizagem dos conhecimentos escolares de Ciências Naturais.

O processo de avaliação da aprendizagem foi realizado ao longo de duas oficinas (1º: apresentação da obra literária, com uma atividade de interpretação; e 2º: uma atividade de interpretação escrita, fazendo paralelo da obra com os conhecimentos do LD e também, abrindo espaço para o comparativo da obra com o conhecimento popular dos alunos). Por meio dessas atividades, evidenciamos os momentos em que os estudantes demonstraram facilidades e dificuldades, quando se mostraram estar atentos e interessados ao proposto.

Com o propósito de produzir dados para a pesquisa, também aplicamos um questionário com a professora de Ciências Naturais, com o objetivo de conhecer as metodologias usadas em sala de aula, tanto no que se refere a abordagem do conteúdo, quanto ao uso da literatura infantil. O questionário foi composto por uma série ordenada de perguntas, respondidas por escrito, sem a presença dos pesquisadores (MINAYO, 2010).

O cenário de realização da pesquisa intervenção foi a Unidade Escolar Clarindo Lopes, localizada na Rua Porteirinha, nº. 400, centro de Joaquim Pires (PI), uma instituição municipal. Seu horário de funcionamento é matutino e vespertino, possui 17 turmas e 481 alunos. Tem 34 funcionários sendo 21 pertencentes ao corpo docente. A escola também é de caráter campesino por receber 75% do seu alunado das comunidades rurais do município.

O processo de coleta de dados ocorreu no segundo semestre de 2019. Os participantes da pesquisa foram 34 estudantes de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, do horário da tarde. 75% do seu alunado era pertencente a zona rural. A faixa etária dos discentes era entre 10 e 12 anos de idade, sendo que dos 34 alunos, 19 eram meninas e 15 meninos.

No tocante ao perfil da professora de Ciências Naturais, ela trabalha há 20 anos com esse componente curricular, possuindo formação acadêmica na área de

Biologia, utilizando na maioria das vezes, em suas aulas, metodologias tradicionais, pois, segundo revelou através do questionário, a escassez de tempo para o planejamento e o número reduzido de aulas desse componente curricular, dificultam a abordagem lúdica dos conhecimentos escolares.

A literatura infantil e o ensino de ciências naturais

De forma sistematizada, a literatura infantil começou a ser difundida no século XVII, na Europa, como nova forma de conhecer o mundo por meio de histórias e aventuras que garantiam enriquecimento cultural. Embora esse acesso fosse privilégio, principalmente das crianças de famílias ricas, as crianças pobres tinham acesso, através dos cordéis, cantigas de roda e contação de histórias pelas pessoas mais idosas (CHERVEL, 1990).

No cenário brasileiro, a literatura infantil surgiu no final do século XIX, com as mesmas características citadas, sendo Monteiro Lobato o pioneiro, abrindo caminhos para novas experiências, a partir da publicação de suas obras (CHERVEL, 1990). Segundo Arroyo (2011[1968]), a origem desse gênero, no Brasil, encontra-se nos livros escolares, destinados ao ensino de leitura, publicados entre o final do século XIX e o início do século XX. E tais livros, consistiam em traduções portuguesas, feitas a partir de livros europeus.

No âmbito escolar, no Brasil, a literatura infantil foi inserida no século XX, comprometida com a tarefa de contribuir para a formação do alunado, de favorecer a formação de cidadãos com bons sentimentos (CHERVEL, 1990). Para Magnani (2001, p. 42), tal medida “acaba moldando e imobilizando o gosto do leitor, tendendo a torná-lo consumidor da trivialidade literária, cultural, histórica e política, que enche os bolsos de alguns e esvazia os direitos de muitos a construir e participar da cultura e do conhecimento”.

E foi assim que os laços entre literatura infantil e escola começaram a se encaixar. A escola passou a preparar as crianças para leitura das obras impressas, servindo como intermediária entre a criança e a sociedade em que ela está inserida. Chervel (1990) explica que, embora o saber escolar seja comumente considerado como vulgarização do saber científico ou dos saberes de referência, ele, na verdade, interfere na cultura de uma sociedade, por vezes, demandando a formulação de conceitos, ou mesmo, sendo responsável por tal feito.

Até as duas décadas iniciais do século XX, o enfoque das obras didáticas produzidas era educar os estudantes. Assim, dificilmente tinham por objetivo fazer a leitura se tornar algo prazeroso, existindo, nesse sentido, poucas obras com o caráter lúdico. Esta questão é criticada pela escritora Ruth Rocha (1983, p. 04) ao escrever que:

[...] a leitura não devia ser encarada como uma obrigação escolar, nem deveria ser selecionada vamos dizer, na base do que ela tem de ensinamento, do que ela tem de mensagem. A leitura deveria ser posta na escola como educação artística, ela devia ser posta na escola como uma atividade e não como uma lição, como aula, como uma tarefa. O texto não devia ser usado, por exemplo, para a aula de gramática, a não ser que fosse de maneira muito criativa, muito viva, muito engraçada, muito interessante, porque se assim não for faz com que a leitura fique parecendo obrigação, fique parecendo uma tarefa e aquela velha frase de Monteiro Lobato - 'É capaz de vacinar a criança contra a leitura para sempre'.

Embora a realidade enfatizada pela escritora brasileira ainda esteja presente em muitas escolas, atualmente, a dimensão da Literária Infantil é muito mais abrangente, sendo abordada como parte da cultura infantil, favorecendo o desenvolvimento emocional, social e cognitivo. Segundo Abramovich (1997), quando as crianças ouvem histórias, passam a visualizar de forma mais clara, sentimentos em relação ao mundo. As histórias abordam problemas existenciais, típicos da infância, como medos, sentimentos de inveja e de carinho, curiosidade, dor, perda, além de ensinarem infinitos assuntos.

É através de uma história que se pode descobrir outros lugares, outros tempos, outros jeitos de agir e de ser, outras regras, outra ética, outra ótica...É ficar sabendo história, filosofia, direito, política, sociologia, antropologia, etc., sem precisar saber o nome disso tudo e muito menos achar que tem cara de aula. (ABRAMOVICH, 1997, p. 17)

De um modo geral, podemos afirmar que a literatura infantil traz como benefícios: aumento do vocabulário, ampliação da visão de mundo, melhora a escrita, contribui para o pensamento crítico e para a visão de mundo. Mas, para que isso aconteça, de fato, é de crucial importância que o docente exerça a função de agente multiplicador do ação da ler, fazendo o discente viajar pela leitura, despertando a curiosidade e o prazer pela leitura. Segundo Silva (2003, p. 40), “a maneira pela qual o professor concebe o processo de leitura orienta todas as suas ações de ensino em sala de aula”, sendo assim, o professor, um mediador de leitura, pois “a elevação do nível sociocultural dos alunos por meio do texto poético, acontece, sobretudo, através de uma ação docente intencional, que poderíamos chamar, de mediação pedagógica” (LIMA; DANTAS, 2019, p. 150).

De fato, a leitura infantil se constitui em uma das principais ferramentas, pois, quando bem mediada, possibilita a liberdade de usufruir do conhecimento, resolver mais facilmente problemas e conflitos e, certamente, aprender mais. Um de seus objetivos é formar cidadãos capazes de compreender diferentes textos e contextos com os quais se defrontam. Nesse sentido, é imprescindível destacar, o cuidado com a

sua abordagem em sala de aula, pois segundo Lima; Dantas (2019, p. 150) não se defende nesse caso, “uma pedagogização do texto literário, muito pelo contrário, empenhamo-nos, em resguardá-lo o devido encanto e sabor guardados na conotatividade das palavras”. A perspectiva é que “o deleite e o encantamento que lhes são inatos, sejam trazidos para as aulas de Literatura, como recurso expressivo, a fim de atrair a atenção e o interesse dos alunos”.

A constatação de alguns desses aspectos surgiu a partir das experiências formativas vivenciadas no Estágio Curricular Supervisionado e no Programa Residência Pedagógica (RP), as quais nos possibilitaram perceber a caracterização e os usos distintos da literatura infantil nas escolas públicas no Ensino Fundamental II. Entre outras questões, evidenciamos que a apresentação de conteúdos expostos nos LD possui certa relação com histórias escritas nos livros de literatura infantil, fato que consideramos positivo para a associação dos conhecimentos escolares e a ampliação do interesse das crianças para a aprendizagem.

Essa ideia encontra-se explícita dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997), segundo os quais, a literatura infantil pode ser trabalhada em estreita relação com os conhecimentos escolares de Ciências Naturais, pois essa conexão entre ambas pode contribuir para o desenvolvimento dos discentes. Os PCN propõem que, no ensino de Ciências no Ensino Fundamental II seja incentivada a leitura de livros que tenham ligação com os assuntos abordados em sala de aula, ampliando assim, o repertório do conhecimento dos estudantes, concebendo, portanto reflexos em sua aprendizagem.

Partindo desse pressuposto, o professor deve planejar e desenvolver situações de ensino e aprendizagem, através das quais os conhecimentos escolares sejam trabalhados de diversas formas, entre elas, por meio da relação com a literatura infantil, desenvolvendo atividades dinâmicas e inovadoras, como oficinas, rodas de leitura, estudos de caso, entre outras possibilidades de caráter lúdico e estimuladoras, tornando o aprender prazeroso.

Quando bem planejada, a literatura infantil potencializa a abordagem dos conhecimentos de Ciências Naturais contribuindo para o alcance os objetivos previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), segundo a qual, compete a esse componente curricular, mostrar um corpo de conhecimentos importantes para a compreensão do mundo e de suas transformações, percebendo o homem como parte integrante do universo.

Para Santana, Santos e Abílio (2007), o ensino de Ciências Naturais ajuda a criança desenvolver, de maneira lógica e racional, a racionalidade sobre os fatos do cotidiano e a resolução dos problemas práticos. Dessa forma, podemos dizer que o indivíduo desenvolve seus conhecimentos de forma mais prazerosa. Pinto, Ornellas e Ferreira (2012) concordam com essa afirmação, ao constatar a associação entre leitura de textos infantis e o ensino de Ciências provoca nas crianças a construção de múltiplos

sentidos, constituindo campo fértil para a exploração, tanto do ponto de vista da leitura, quanto do ensino de Ciências Naturais.

Particularmente, com relação à leitura, Zilberman (2002, p. 79) argumenta que a literatura infantil “[...] constitui elemento fundamental na construção do ensino brasileiro porque forma sua base: está no começo da aprendizagem e conduz às outras etapas do conhecimento”. Dos lugares onde a leitura pode ser incentivada e ocorrer sistematicamente, a escola reúne particularidades que merecem um destaque especial, no que se refere a exploração da literatura infantil para diversas possibilidades de aprendizagem.

Por certo, o processo de ensino e aprendizagem nas escolas de Educação Básica, ainda se encontra imerso numa perspectiva de ensino que não estimula a construção da autonomia dos discentes. Por isso, o despertar do interesse dos alunos para o letramento científico passa pela exploração de diversas situações de aprendizagem, entre elas, a exploração de obras de literatura infantil para a abordagem dos conhecimentos escolares.

Literatura infantil para a aprendizagem dos conhecimentos científicos escolares de ciências naturais: achados de campo

Este item apresenta a análise decorrente da leitura dos dados produzidos pelos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental que participaram de duas oficinas, produzindo dados, por intermédio de uma atividade escrita que contribui para responder à questão problema e o objetivo da investigação. Contempla também, as concepções da professora da turma a respeito dessa proposição. A produção dos dados foi possível por meio da realização de uma atividade escrita, percebendo como a abordagem do livro de literatura infantil favoreceu a aprendizagem dos conhecimentos escolares de Ciências Naturais.

A primeira questão da atividade dispunha do seguinte enunciado: “Segundo a história, Thai dedicava-se ao jardim de sua casa e cada planta tocada por ele crescia viçosa e forte. Quais condições são necessárias para uma semente germinar e se transformar em uma planta?” Todos os estudantes responderam corretamente, sendo que 88,2% apresentaram a resposta de forma mais completa. Não há dúvida que além da abordagem do conhecimento de uma forma lúdica, utilizando a literatura infantil, os alunos também se apropriaram de conhecimentos do cotidiano para responder. Tal fato ficou evidente através da observação.

Partindo dessa análise, inferimos que água, luz e adubo são componentes essenciais para o metabolismo de desenvolvimento de uma planta. Durante a maturação da semente, a luz solar é um importante fator controlador da germinação. Geralmente, os fatores luz e temperatura têm efeito interativo sobre germinação de sementes fotossensíveis e, a água é um fator de maior influência sobre o processo de germinação, com a absorção de água, por embebição (processo físico relacionado as

características de permeabilidade do tegumento), ocorre a hidratação dos tecidos, ocasionando o crescimento embrionário (NASSIF; VIEIRA; FERNADES, 1998).

Sabemos que no âmbito das escolas do campo, as atividades voltadas para a aprendizagem dos conhecimentos escolares devem ser desenvolvidas, em estreita relação com a realidade na qual os educandos estão inseridos. Além disso, o ato de ler não deve se esgotar na decodificação pura da palavra escrita ou da linguagem escrita, mas deve se antecipar e se alongar na compreensão do mundo. De acordo com Freire (2011, p. 19-20):

A leitura de mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto.

Para o autor, as pessoas leem antes mesmo de conhecer as letras e sua organização sistemática, pois vivem no mundo, cercado, de fatos e situações que levam a uma leitura do contexto, favorecendo a compreensão da realidade da qual fazem parte. Porém, as regras sociais nos ditam que precisamos do conhecimento da leitura e da escrita sistemática. É por esta razão que as escolas constituem espaços oportunos da aprendizagem dos conhecimentos escolares, bem como, de acesso a literatura infantil, que pode se constituir numa excelente ferramenta para a formação de alunos leitores e de aprendizagem dos conceitos científicos.

A segunda questão da atividade escrita dispunha do seguinte enunciado: “Segundo o texto, o Imperador gostava muito de pássaros e de outros animais mas, acima de tudo, preferia as flores. Qual a importância dos pássaros no processo de germinação das sementes?” A respeito dessa questão, todos os estudantes acertaram. Embora parte deles residam em comunidades camponesas, observamos que alguns ainda não haviam atentado para a importância dos pássaros no processo de transporte das sementes de uma área para a outra. Nesse aspecto, reforçamos a importância do ensino de Ciências para a formação do indivíduo, oferecendo-lhe um entendimento enriquecedor sobre a ciência, a tecnologia e o meio social ao qual está inserido, instrumentalizando-o com conhecimentos científicos e tecnológicos que propiciam uma leitura crítica do mundo (BRASIL, 1997).

Grande parte dos estudos sobre dispersão por animais envolve aves, devido a abundância e a frequência com que se alimentam de sementes. Nesse sentido, enfatizamos que as aves constituem um dos valiosos e principais agentes que fazem a dispersão de sementes e frutos, beneficiando a perpetuação de várias espécies de plantas, seja por meio dos restos dos frutos que ficam em seus corpos após sua alimentação, seja por meio das sementes que ficam em suas fezes ou pelo transporte de sementes em seu bico, como referenciado pelos discentes, ao falar que esses animais espalham sementes.

Ao ser questionada sobre como trabalha os conhecimentos escolares de Ciências Naturais, a professora informou que:

Eu sempre gosto de, pelo menos três vezes ao mês, propor uma aula prática com materiais simples que estão presentes no cotidiano dos alunos. Cada vez que faço isso, é perceptível que eles interagem mais uns com os outros e ficam mais apreensivos na hora da aula. Não faço mais vezes, porque a carga horária é complicada pra mim, por possuir várias turmas, mal sobra tempo para descanso. A vida do professor é complicada, meu amigo, mas mesmo com todas as conturbações, me sinto muito feliz em saber que sou o alicerce de todas as outras profissões exercidas o ser humano.

Partindo desse pressuposto, evidenciamos que uma das maiores dificuldades enfrentadas no ensino de Ciências é a falta de tempo necessário para a elaboração das aulas, bem como, processos de formação continuada através dos quais os professores sejam orientados a desenvolver aulas mais significativa. Essa questão ficou visível pelo fato da professora informar que não conhecia ainda a utilização da literatura infantil no ensino de Ciências.

Em um estudo denominado “Tendências pedagógicas contemporâneas”, publicado em 1981, Dermeval Saviani (p. 65), citado por Libâneo (2006, p. 20) destaca que:

Os professores têm na cabeça o movimento e os princípios da escola nova. A realidade, porém, não oferece aos professores condições para instaurar a escola nova, porque a realidade em que atuam é tradicional. [...] Aí está o quadro contraditório em que se encontra o professor: sua cabeça é escolanovista a realidade é tradicional; [...] rejeita o tecnicismo porque sente-se violentado pela ideologia oficial; não aceita a linha crítica porque não quer receber a denominação de agente repressor.

Dessa forma, é necessário condições de trabalho para que os docentes possam desenvolver práticas educativas significativas e transformadoras. Também, é relevante a implementação de processos de formação continuada, através dos quais, os docentes reflitam sobre suas concepções de educação, de linguagem, de ensino, de prática pedagógica e assim, dinamizem as formas de utilização dos LD e dos livros de literatura infantil.

Na terceira questão da atividade solicitamos que os estudantes descrevessem cada uma das etapas seguidas por Thai, com o objetivo de fazer a semente germinar. Depois buscassem indícios no texto que apontassem se os passos seguidos pelo menino foram corretos ou não. Todos os estudantes obtiveram êxito, apresentando as seguintes etapas seguidas por Thai:

Quadro 01: Respostas à questão 03

<i>Colocou a semente nela. Cuidadosamente, regou-a. Depois, estrumou-a, para que ela se desenvolvesse com vigor.</i>
<i>Decidiu pôr terra num vaso maior.</i>
<i>Em seguida, mudou a semente. Esperou algum tempo mas nada aconteceu.</i>
<i>O menino fez tudo o que podia: adubou mais a terra, colocou o vaso ao sol, regou a semente com água nascente, mas os seus esforços de nada valeram.</i>

Fonte: Os pesquisadores (2019)

Também obtiveram êxito em localizar no texto do LD, os indicativos referentes às condições necessárias para uma semente germinar: *para que as plantas possam germinar (quando as plantas nascem a partir de um semente chama-se germinação), é preciso a ajuda do solo fértil, a água, o calor do sol, ar e luz.* A partir dessa identificação, perceberam que Thai havia assegurado todas as condições necessárias para a semente germinar.

No que se refere a justificativa de suas respostas, apresentamos duas narrativas:

ALUNO A: *Depois de ter visto a história, agora eu entendi por que meu pai se preocupou esse ano (2019) por causa que estava chovendo muito, e eu dizia: - Pai, mas a chuva não é boa para a plantação? E ele, não me explicava só dizia: - É meu filho. Depois das discussões da aula de hoje pude perceber que a água é muito importante sim para ao crescimento da planta, porém, em quantidade necessária.*

ALUNO B: *Minha mãe, lá em casa, gosta muito de plantas. Ela tem várias em vasos e canteiros. As que ficam no vaso todo dia ela coloca elas no horário de 7:00 as 8:30 pra pegar um pouquinho de sol, e ela sempre diz que é bom para as folhinhas delas ficarem verdes. Hoje com a explicação da historinha da semente da verdade e vocês falando sobre a germinação da semente, eu entendi que o sol e água são fatores importantes para que o desenvolvimento da vida das plantinhas.*

Campos e Lima (2008) explicam que é preciso entender que a ciência é viva, e esse é um dos pontos mais importantes para se conceber seu estudo como um instrumento ativo na vida do aluno. Cabe ao professor, buscar livros de histórias e localizar neles, os conteúdos a serem desenvolvidos, explorando o lado positivo dessa junção, na perspectiva de conhecer, pesquisar e implantar essa prática pedagógica em suas atividades.

Dessa forma, a utilização do livro de literatura infantil estabelece uma conexão entre o conhecimento e as situações do cotidiano, contribuindo para uma aprendizagem significativa que, de acordo com Moreira (2002), exige desafios e situações-problemas vinculados aos conhecimentos prévios e assim, estimula as crianças na busca de novos saberes.

A quarta questão da atividade dispunha do seguinte comando: “Segundo o texto, os dias passaram, depois, semanas... mas nada acontecia, a semente não germinava. Thai decidiu pôr terra num vaso maior. Em seguida, mudou a semente. O tamanho do vaso pode interferir no processo de germinação? Busque indícios no texto de apoio e justifique sua resposta”. A respeito dessa questão, 7 alunos disseram que sim e 27 disseram que não. Alguns expressaram-se de forma mais ampla, conforme a narrativa a seguir:

ALUNO A: Desde quando eu nasci, meu pai trabalha com roça e ele nunca disse que o tamanho da roça influenciava no nascimento do milho, feijão, macaxeira. Para nascer, ele sempre pedia a Deus por chuva, então, fazendo um comparativo com a história como Thai também regou bem a semente, isso quer dizer que ela necessitava da água pra poder crescer e virar uma linda plantinha e não de um vaso maior.

Ao longo das oficinas, percebemos a exploração da história: *A semente da verdade: um conto folclórico oriental sobre ética e honestidade* e sua relação com os conhecimentos escolares estudados, possibilitou que os alunos refletissem sobre acontecimentos do dia a dia (saberes populares) e sua relação com o conhecimento científico. Os saberes populares, por sua vez, são aqueles que as pessoas possuem acumulados durante sua vida e servem para explicar e compreender aquilo que está a sua volta. Lakatos e Marconi (2003, p. 75) definem o saber popular como aquele “transmitido de geração a geração por meio da educação informal e baseado em imitações e experiência pessoal”.

De acordo com Sousa, Xavier e Almeida (2016), os conhecimentos científicos e populares abordados em sala de aula apresentam uma associação que necessita de um olhar mais amplo do professor, a fim de que os alunos estejam aprendendo aquilo que cabe a realidade deles, ou seja, cada cultura representada por seus alunos dentro da sala de aula. Assim, afirmamos que não se trata de substituir o conhecimento científico pelo saber popular, mas de estreitar as relações entre ambos, em busca de uma melhor compreensão da realidade.

Nesse sentido, a literatura infantil tem sido um recurso pedagógico com potencial para o ensino de Ciências Naturais, por exemplo, com temáticas ambientais, pois contribui para o desenvolvimento crítico do aluno na aquisição do conhecimento e compreensão das questões relacionadas ao meio ambiente (MOREIRA, 2002).

A quinta questão apresentava o seguinte enunciado: “Segundo o imperador: “A sua grande virtude foi dizer a verdade, pois eu havia queimado todas as sementes e nenhuma poderia germinar”. Busque indícios no texto das razões pelas quais seria impossível as sementes germinarem”. Todos os estudantes apontaram que a semente não havia germinado, devido ao fato de terem sido queimadas pelo Imperador antes da entrega para as crianças.

Em relação a essa questão, percebemos que os alunos estavam atentos a cada parte da história e que a utilização da literatura infantil foi vantajosa, uma vez que chamou a atenção dos estudantes despertando o interesse pela aprendizagem dos conteúdos. A leitura literária leva a criança muito além do mundo imaginário e a compreender o mundo real, por meio da arte de encantar, desenvolvendo a imaginação e a sensibilidade (COELHO, 2006).

A sexta questão, tinha o seguinte enunciado: “Existem plantas que germinam através de sementes, mas esta não é a única forma de uma planta nascer. Exemplifique”. A maioria dos discentes responderam que uma planta pode se desenvolver por meio de galhos de outra já crescida; e a minoria respondeu que uma planta pode se desenvolver por meio de outra planta já crescida. Algo interessante nisso foi que, mesmo que as respostas tenham sido explicitadas de um modo um pouco distinto, todos os alunos se referiram ao mesmo processo, denominado de estaquia, método utilizado para propagar diversas espécies vegetais, que consiste em propiciar ou estimular o enraizamento de porções (estacas) de caules e ramos ou de folhas.

Chegamos a essa conclusão por meio da discussão em relação a essa a pergunta e dos relatos realizados pelos alunos, como este: “*Por meio de galhos de outras plantas, professor, pois lá em casa meu pai trabalha com plantas e ele usa um galhinho do pé de goiaba, ou de acerola ou de manga pra gerar uma nova planta*” (ALUNA C). Diante dessa fala, todos os outros alunos passaram a concordar com a menina que se pronunciou. Por sua vez, foi necessário explicar que a estaquia é um método de reprodução assexuada de plantas, que consiste no plantio de pequenas estacas de caule raízes ou folhas, que plantados em um meio húmido se desenvolvem em novas plantas, o que acontece muito com plantas frutíferas, por exemplo, as citadas pela aluna. Por meio dessa análise percebemos a importância do docente instigar a participação dos discentes, pois os seus conhecimentos e saberes vividos em sua realidade são de suma importância para o discussão de conteúdos abordados em sala de aula.

De acordo com Gondim e Mól (2008), se o saber popular fosse mais compreendido e apresentado na escola, a capacidade de diálogo entre professor e os alunos seria mais próxima, possibilitando um melhor entendimento e significado. Dessa forma, as aulas de Ciências que contemplassem os saberes populares, se aproximariam mais da realidade dos alunos e tornaria o conteúdo mais fácil de ser aprendido. Ademais, enfatizamos que a literatura infantil possui um poder de encantamento (LIMA; DANTAS, 2019), que influencia a compreensão dos estudantes em relação a compreensão dos fenômenos da natureza, abordando-o de forma direta ou indireta, através da abordagem de diferentes tipologias de conteúdos que podem estar presentes nestes textos (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Destacamos por fim, que a literatura infantil contribui de forma dinâmica e interativa para a aprendizagem dos conteúdos de Ciências no 6^a ano do Ensino Fundamental. Outro aspecto significativo que ficou perceptível é que a professora

considerou bastante proveitosa as oficinas e enfatizou inclusive, que passaria a utilizar o método em suas aulas futuramente, pois ficou admirada com toda a atenção e participação apresentada pelos discentes.

Considerações finais

Através dessa pesquisa interventiva foi possível identificar como a literatura infantil favorece a aprendizagem dos conhecimentos escolares de Ciências Naturais no 6º ano do Ensino Fundamental. Portanto, sobre os modos e os porquês de fazer essa relação, concluímos apontando para vários aspectos significativos para a prática pedagógica:

i) A abordagem do conhecimento escolar por meio da literatura infantil, favorece a aprendizagem dos estudantes, bem como, possibilita a sua relação do saberes do cotidiano, aprofundando conceitos e enriquecendo saberes da área de Ciências Naturais.

ii) Por ser uma abordagem lúdica, os alunos ficam atentos, despertando o interesse pela aprendizagem dos conhecimentos escolares, possibilitando ampliar o vocabulário, a visão de mundo e o pensamento crítico.

iii) Os conhecimentos escolares expostos nos LD possuem relação com histórias escritas nos livros de literatura infantil, possibilitando a associação dos conhecimentos desses recursos didáticos e a ampliação das possibilidades de aprendizagem dos estudantes.

Em síntese, a abordagem da literatura infantil e sua relação com os conhecimentos escolares de Ciências Naturais contribui para aprendizagem dos alunos e para a dinamização das aulas desse componente curricular, fortalecendo a abordagem dos conhecimentos escolares, a exemplo do que realizamos nas oficinas, utilizando a obra literária explorada.

Referências

ABRAMOVICH, Fanny. **Literatura infantil**: gostosuras e bobices. São Paulo: Scipione, 1997.

ARROYO, Leonardo. **Literatura infantil brasileira**: ensaio de preliminares para a sua história e suas fontes. 3. ed. São Paulo: UNESP, 2011 [1968].

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

CAMPOS, Angela Fernandes; LIMA, Elba Ninfa de. Ciclo do Nitrogênio: abordagem em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 35-44, 2008.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. Trad. Guacira Lopes Louro. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 6, vol. 2, p. 117-229, 1990.

COELHO, Nelly Novaes. **Literatura infantil: teoria, análise, didática**. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

COHN, Clarice. **Antropologia da criança**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 51. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONDIM, Maria Stela da Costa; MÓL, Gerson de Souza. Saberes populares e ensino de Ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 30, p. 03-09, 2009.

KRAMER, Sonia. Infância e sua singularidade. In: BRASIL. **Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão de crianças de seis anos de idade**. 2. ed. Brasília: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica, 2007. p. 13-23.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 21. ed. São Paulo: Loyola, 2006.

LIMA, Francisco Renato; DANTAS, Francisca Marciely Alves. O texto poético em sala de aula: expressão estética, ensino de leitura e formação cultural. In: LIMA, Francisco Renato (Org.). **Os professores e suas experiências de formação, pesquisa e ensino**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2019. p. 149-166.

MAGNANI, Maria do Rosário Mortatti. **Leitura, literatura e escola: sobre a formação do gosto**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola, 2008.

MELO, Raimunda Alves. Literatura infantil lúdica: uma importante ferramenta para a formação de leitores. **Plataforma do Letramento**. Publicado em 2014. Disponível em: < <http://www.plataformadoletramento.org.br/em-revista-coluna-detalle/572/literatura-infantil-ludica-uma-importante-ferramenta-para-a-formacao-de-leitores.html> >. Acesso em: 16 mar. 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MOREIRA, Ildeu de Castro. Poesia na sala da aula de ciências? A literatura poética e possíveis usos didáticos. **Física na escola**, v. 3, n. 1, p. 17-23, 2002.

NASSIF, Saraia M. L.; VIEIRA, Israel G.; FERNADES, Gelson D. Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes. **Informativo Sementes IPEF**, Piracicaba: IPEF/LCF/ESALQ/USP, abr., 1998.

PINTO, Antônia Aurélio; ORNELLAS, Janaína Farias de; FERREIRA, Júlio César David. Literatura infantil e ensino de Ciências: aproximações e dificuldades. In: XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (ENDIPE), **Anais...** UNICAMP: Campinas, 2012.

ROCHA, Ruth. Pra não vacinar a criança contra a leitura. **Leitura: teoria & prática**, Campinas, n. 2, p. 3-10, out., 1983.

SANTANA, Antônio Carlos Dias de; SANTOS, Darlan Patrício de Nóbrega; ABÍLIO, Francisco José Pegado. O ensino de Ciências na Educação Infantil e Ensino Fundamental: projeto de monitoria no Curso de Pedagogia da UFB. In: X Encontro de Iniciação à Docência, **Anais...** João Pessoa: UFPB, p. 01-05, 2007.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. **Unidades de leitura**. Campinas: Autores Associados, 2003.

SOUSA, Luana Mateus de; XAVIER, Antônio Roberto; ALMEIDA, Sinara Mota Neves de. Saberes populares e o ensino de Ciências: um estudo em duas escolas no Maciço de Baturité-Ceará. In: VIII Fórum Internacional de Pedagogia (VIII FIPED), **Anais...** Campina Grande: Realize, 2016.

ZILBERMAN, Regina. Leitura literária e outras leitura. In: BATISTA, Antônio A. Gomes; GALVÃO, Ana M. de Oliveira (Orgs.). **Leitura: práticas, impressos, letramentos**. 2. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2002. p. 71-88.

Minibiografia dos autores

Arlene da Silva Dias de Matos

Graduada em Educação do Campo na modalidade Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí-Campus Amílcar Ferreira Sobral. É natural da cidade de Barão de Grajaú-MA. Aos 21 anos deixou a casa dos seus pais na zona rural e foi morar na cidade, onde iniciou um curso Técnico em Informática, porém não o concluiu. Posteriormente iniciou o curso de graduação da LEDOC o qual concluiu em 2020. Durante sua graduação foi bolsista do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de iniciação à Docência) e do Programa Residência Pedagógica.

E-mail: arlenesilva013@gmail.com

Clarissa Gomes Reis Lopes

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (2003), mestre (2007) e doutora (2011) em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Atualmente é docente do curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA-UFPI). Realiza pesquisas principalmente na área de ecologia vegetal, conservação da natureza e regeneração de áreas antropizadas dos ecossistemas nordestinos.

E-mail: clarissa@ufpi.edu.br

Edneide Maria Ferreira da Silva

Professora Adjunta da UFPI. Doutora em Educação em Ciências e Matemática-UFU. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática-UFC. Especialista em Ensino de Química e em Coordenação Escolar, ambos pela UFC. Graduada em Ciências e Licenciada em Química-UECE. Atualmente coordena Projetos de Pesquisa e Extensão com sub-projetos vinculados às mídias digitais com a finalidade de realizar a divulgação do conhecimento químico com linguagem acessível promovendo a interatividade e estimulando o interesse pela Ciência. Além disso, coordena mensalmente Webnários temáticos como formação continuada docente e para promover a alfabetização e divulgação científica, que são os pilares norteadores da ação proposta.

Email: ed.mfs@ufpi.edu.br

Fabiana Maria Silva Costa

Discente do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, do Centro de Ciências da Educação, da Universidade Federal do Piauí.

E-mail: josielmelojm@hotmail.com

Fabrcia de Castro Silva

Licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí (2012). Mestre em Ciência dos Materiais pela Universidade Federal do Piauí (2014) e doutora em Ciência e

Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Piauí (2019). Realizou estágio de doutorado-sanduíche pelo Programa CAPES/COFECUB (Capes como agência de fomento), no período de Maio/2018 a Abril/2019, no Laboratoire d'Archeologie Moleculaire et Structurale, na Université Pierre et Marie Curie - Sorbonne Université, Paris-França. Atualmente é professora da UFPI no curso Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza. Tem experiência na área de Ensino de Química, modificação de superfícies, pigmentos, adsorção, origem da vida e materiais argilosos e biopolímeros.

E-mail: fabriciacastro@ufpi.edu.br

Flaviana de Castro Silva

Mestranda em Literatura pela Universidade Federal do Piauí (2019-2021). Desenvolve pesquisas em várias áreas da Ciência literária, mas com foco nos estudos sobre a escrita de si. Especialista em Educação Inclusiva pelo Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM (2012). Especialista em LIBRAS pelo IESM (2012). Professora efetiva de Língua Portuguesa do Instituto Federal do Piauí desde 2016. Graduada em Letras Português pela Universidade Estadual do Piauí (2006).

E-mail: flaviana.castro@ifpi.edu.br

Francisca Maria Santos Oliveira

Graduada em Licenciatura em Educação do Campo-Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí do Campus Amílcar Ferreira Sobral (CAFS-UFPI). Possui Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Excelência e especialização em Docência do Ensino Superior pela Faculdade de Ciências de Wenceslau Braz.

E-mail: franciscakayk@hotmail.com

Francisco Cleiton da Rocha

Licenciado e bacharel em Ciências Biológicas, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente e Doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Coordenador de área do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) desde o ano de 2010. Atualmente docente Adjunto III da Universidade Federal do Piauí, lotado no curso de Licenciatura em Educação do Campo/CCE/UFPI.

E-mail: biofcr@yahoo.com.br

Francisco das Chagas Silva

Licenciado em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela. Licenciado em Matemática pela Universidade Norte do Paraná. Participou do programa Residência Pedagógica como Bolsista pela UFPI, participou do projeto de extensão “Articulação entre Teoria e prática no processo de formação do educador do campo” (UFPI), como

Bolsista. Atua como professor bolsista na disciplina de Física no estado do Piauí, no município de Joaquim Pires.

E-mail: silva161807@gmail.com

Francisco de Assis da Silva Carvalho

Licenciado em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. Foi membro do programa Residência Pedagógica da UFPI. Participou de minicursos Conceitos em Biodiversidade, Neuro pedagogia e Psicologia da Educação pelo Núcleo de Tecnologias para Educação pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA. Atualmente é professor na Escola Municipal Maria da Glória Pires, zona rural da cidade de Morro do Chapéu do Piauí-PI.

E-mail: fdeassis271296@gmail.com

Francisco Renato Lima

Doutorando em Linguística (UNICAMP). Mestre em Letras - Estudos da Linguagem (UFPI). Especialista nas áreas de Educação, Linguagem, Tecnologias e Saúde (IESM; UNOPAR; UNIFSA; UCAM; FIOCRUZ; FUNIP; IFMA; UFRN). Mba em Educação Cognitiva: Gestão da Aprendizagem Mediada (UNESA). Graduado em Pedagogia (UNIFSA) e em Letras - Português/Inglês (IESM). Pesquisa no campo da Educação e da Linguagem, a partir dos Novos Estudos do Letramento e da Linguística Textual. Atualmente é Professor Substituto da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Coordenador de disciplinas do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD/UFPI).

E-mail: fcorenatolima@hotmail.com

Gislene da Silva Felix

Licenciada em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. Técnica em Agropecuária pela Escola Família Agrícola - EFA Santa Ângela, Pedro II– PI.

E-mail: gislenefelix1@hotmail.com

Joserlândia Ferreira de Sousa

Se licenciou em 2019 em Educação do Campo-Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí-Campus Amílcar Ferreira Sobral. Atualmente trabalha com aulas de reforço para ensino fundamental 2, na cidade de Barão de Grajaú-MA e reside na mesma. Presume que suas habilidades se transformem em oportunidades para projetos futuros, que os caminhos estejam abertos e livres para serem trilhados.

E-mail: joserlandiaferreirasousa@gmail.com

Jussiara Candeira Spíndola Linhares

É bióloga formada pela Universidade Estadual do Piauí. Possui especialização em Gestão Ambiental pela Faculdade Piauiense e Mestrado e Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará. Desde 2015 é professora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo-Ciências da Natureza, do Campus Amílcar Ferreira Sobral da Universidade Federal do Piauí (CAFS-UFPI). Atuou como coordenadora do curso entre maio de 2016 a maio de 2018. Nas edições 2017, 2018-2019 e 2020-2021 atuou como coordenadora de área do PIBID. Realiza pesquisas nas áreas de Educação, Conservação Ambiental, Carcinologia, Ictiologia e Comportamento Animal.

E-mail: jussiaralinhaires@ufpi.edu.br

Keylla Rejane Almeida Melo

Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. Graduada em Pedagogia. É docente da Universidade Federal do Piauí - UFPI, vinculada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo/CCE. É membro do Núcleo de Pesquisa, Estudos e Extensão em Educação do Campo – Nupecampo/UFPI. Tem experiência na área da educação, com ênfase em Educação do Campo, Educação Infantil, Infâncias e Prática Pedagógica.

E-mail: keyllamelo@ufpi.edu.br

Lohany Silva Bezerra dos Santos

Graduanda do Curso de Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atuou como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) no período de 01/08/2018 - 31/01/2020. Resido atualmente na zona rural do município de Jatobá do Piauí (PI).

Email: lohanysilva981@gmail.com

Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros

Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, mestrado em Agronomia - Melhoramento Genético de Plantas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal do Piauí - UFPI. As linhas de pesquisa centram-se em Fisiologia Vegetal, com ênfase em tolerância ao estresse abiótico, e Ensino de Botânica.

E-mail: jaislanny@ufpi.edu.br

Maria Juliana Farias Silva

Estudante do V Bloco do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza (LEdoC/CN), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), campus Senador

Helvídio Nunes de Barros (CSHNB), na cidade de Picos - PI. Já participou do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), atualmente é bolsista do Programa Residência Pedagógica e bolsista voluntária do Projeto de Pesquisa: “Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais e Clubes de Ciências em Escolas do Campo” e dos projetos de Extensão: “Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais” e “Transformando o Ensino de Ciências”.

E-mail: julianafarias2000@gmail.com

Maria Laura Lopes Silva

Acadêmica do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, pela Universidade Federal do Piauí - UFPI.

E-mail: lauralopes201827@gmail.com

Marilene Alves da Anunciação

Licenciada em Educação do Campo / Ciências Natureza pela Universidade Federal do Piauí (2018). Representantes de jovens camponeses na comunidade São Francisco II em José de Freitas, PI e professora do Ensino Fundamental e Educação Infantil em José de Freitas, PI.

E-mail: marilenedfj@outlook.com

Mirna Sales Loiola Rosa

Doutora e Mestre em Ciências e Engenharia dos Materiais na Área de Físico Química e Química Inorgânica - UFPI e Graduada em Licenciatura em Química - IFPI. Tem experiência em docência na educação básica de 2017-2018 e no ensino superior de 2012- 2021 na área de Química, com ênfase em química inorgânica e físico-química, atuando principalmente nos seguintes temas: adsorção, adsorvente e adsorbato.

E-mail: mirnasales01@hotmail.com

Patrícia da Silva Sousa

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA, pelo Núcleo de Referências em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste - TROPEN, também pela UFPI. Atualmente é professora celetista da Secretária de Educação Municipal de Teresina – SEMEC/Teresina. As linhas de pesquisa são Educação e Ensino de Biologia, com ênfase em Ensino de Botânica e conhecimento de plantas nativas do Piauí.

E-mail: patriciassousa18@hotmail.com

Poliana de Sousa Carvalho

Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo na área de Ciências da Natureza Pela Universidade Federal do Piauí – Campus Picos, é voluntária no projeto de extensão: divulgação e alfabetização científica por meio das mídias digitais e atua como professora celetista em Escola do Ensino Médio, lecionando a disciplina de Química.

Email: poliana_sousa05@hotmail.com

Raimunda Alves Melo

Professora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Ministro Petrônio Portela, Teresina. Doutora e Mestre em Educação pela UFPI. Especialista em Políticas Públicas para Crianças e Jovens pela Universidade Federal do Piauí. Graduada em Licenciatura em História pela Universidade Estadual do Piauí. Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Evangélica do Piauí. Membro do Núcleo de Pesquisa Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Educação e Epistemologia da Prática Profissional (NIPEEPP).

E-mail: raimundinhamelo@yahoo.com.br

Raquel do Nascimento Albuquerque

Licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí (2011). Mestra em Ciência dos Materiais, na área de Química Analítica pela Universidade Federal do Piauí (2016). Atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino de Química, polímeros, corantes e fotoestabilidade. Professora celetista de Química da Secretaria Estadual da Educação e Cultura do Piauí (2017-2018).

E-mail: raquelhandia@hotmail.com

Regina Maria Alves Costa Neris

Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atuou como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no período de 01/08/2018 a 31/01/2020. Resido na Comunidade Barro Vermelho em Ilha Grande Piauí, onde participo dos Projetos da Associação Artesanal do Barro Vermelho, em destaque a produção de peças artesanais de argila e palha de Carnaúba e atividades culturais como: Teatro, Dança, Capoeira entre outros.

E-mail: reginamacneris@gmail.com

Rogério Almiro Oliveira Silva

Doutor em Biotecnologia/Renorbio – UFPI na área de produtos naturais, Mestre em Engenharia de Materiais – IFPI e Graduado em Licenciatura em Química – UFPI. Têm experiência na área de Química, com ênfase em Química Inorgânica, Ciência e

Engenharia de materiais nas áreas de cerâmica tradicional e avançada e Propriedade Intelectual. Têm experiência em docência na educação básica e superior desde 2010 ministrando disciplinas de Química geral e inorgânica, Físico-Química, Química Orgânica, Química Analítica, Ciência dos Materiais e Projeto do Produto.

E-mail: rogerio.ufpi@gmail.com

Thalyta Pereira Oliveria

Doutora em Biotecnologia pelo Programa de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Biotecnologia – RENORBIO – UFPI, com área de concentração Biotecnologia Industrial (2019), Mestra em Ciência dos Materiais pela Universidade Federal do Piauí (2015) e Licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí (2012). Possui curso de Especialização em docência do Ensino Superior pela Faculdade de Tecnologia de Teresina- CET (2020). Atualmente é professora de Química na Faculdade de Tecnologia de Teresina – CET, professora Formadora do curso de Ciências da Natureza (CEAD/UFPI) e integrante do Grupo Bioeletroquímica da UFPI. Atuou como Professora Tutora à distância no curso de Química da Universidade Federal do Piauí – CEAD/UFPI, de 2013 a 2016.

E-mail: thalyta.qui@hotmail.com



Núcleo de Pesquisa em Educação do Campo no
Semiárido

