

O SEMIÁRIDO COMO TEMA GERADOR NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PELA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO POPULAR

*THE SEMIARID AS A GENERATING THEME IN THE TEACHING OF NATURE SCIENCES FROM THE
PERSPECTIVE OF POPULAR EDUCATION*

*EL SEMIÁRIDO COMO TEMA GENERADOR EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA
NATURALEZA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN POPULAR*

Gabriela de Souza Araújo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *campus* Currais Novos
E-mail: gabrieladesouzaraujo@gmail.com

Maria Luiza Gomes de Araújo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *campus* Currais Novos
E-mail: gomes.araujo1@escolar.ifrn.edu.br

Lucas Matheus dos Santos Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *campus* Currais Novos
E-mail: lucas.matheus2@escolar.ifrn.edu.br

Monalisa Porto Araújo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *campus* Currais Novos
E-mail: monalisa.porto@ifrn.edu.br

RESUMO

Neste artigo foi realizada uma pesquisa de cunho qualitativo (GIL, 2019) através da análise bibliográfica e documental, refletindo durante o desenvolvimento da prática profissional na disciplina do curso de Licenciatura em Química: Seminário de Orientação ao Desenvolvimento de Práticas Educativas e Formação Docente II, em que fomos provocados a inserir o tema da educação e convivência com o Semiárido no Ensino de Ciências, mediante a construção da metodologia de Unidade de Teste e Demonstração - UTD (RAMOS; SILVA; BARROS, 2013), implementando um espaço de paisagismo funcional escolar com horta coletiva e plantas medicinais do Semiárido e caatinga. Consideramos para análise do tema exposto, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Licenciatura em Química (IFRN, 2018) e o Projeto Político Pedagógico da referida instituição (IFRN, 2012), como também, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esse trabalho tem como objetivo analisar o tema Semiárido no percurso formativo docente e suas possíveis relações com o ensino das Ciências da Natureza, tendo em vista que é possível articular conhecimentos adquiridos no decorrer da formação acadêmica para construir respostas locais aos problemas de convivência com o Semiárido. Como resultados, vimos a ausência da preocupação com o tema na formação de professores que o IFRN concretiza e as possibilidades vislumbradas na integração do tema nas disciplinas de prática profissional do mencionado curso.

PALAVRAS-CHAVE: Semiárido; Unidade de Teste e Demonstração; educação popular; tecnologias sociais; licenciatura em química.

ABSTRACT

In this article, a qualitative research was carried out (GIL, 2019) through bibliographic and document analysis, reflecting during the development of professional practice in the subject of the Degree in Chemistry course Seminar of Guidance for the Development of Educational Practices and Teacher Training II, in that we were provoked to insert the theme of education and connivance with the Semiárido in Science Teaching, through the construction of the Test and Demonstration Unit methodology - UTD - (RAMOS; SILVA; BARROS, 2013), implementing a functional school landscaping

space with a collective garden and medicinal plants from the Semi-arid and caatinga. For the analysis of the subject exposed, we considered the Pedagogical Project of the Course (PPC) of the Degree in Chemistry (IFRN, 2018) and the Political Pedagogical Project of the mentioned institution (IFRN, 2012), as well as the National Base Common Curriculum (BNCC). This work aims to analyze the Semi-arid theme in the teacher's formative path and its possible relationships with the teaching of natural sciences, considering that it is possible to articulate knowledge acquired during academic training to build local responses to the problems of living with the Semi-arid. As a result, we saw the absence of concern with the subject in the training of teachers that the IFRN implements and the possibilities envisioned in the integration of the subject in the disciplines of professional practice of the mentioned course.

KEYWORDS: semi-arid; Test and Demonstration Unit; popular education; social technologies; chemistry graduation.

RESUMEN

En este artículo se realizó una investigación cualitativa (GIL, 2019) a través del análisis bibliográfico y documental, reflexionando durante el desarrollo de la práctica profesional en la asignatura de la carrera Licenciatura en Química Seminario de Orientación para el Desarrollo de Prácticas Educativas y Formación Docente II, en que nos incitaron a insertar el tema de la educación y la convivencia con el Semiárido en la Enseñanza de las Ciencias, a través de la construcción de la metodología Unidad de Prueba y Demostración - UTD - (RAMOS; SILVA; BARROS, 2013), implementando un espacio paisajístico escolar funcional con un jardín colectivo y plantas medicinales del Semiárido y Caatinga. Para el análisis del tema expuesto se consideró el Proyecto Pedagógico de Curso (PPC) de la Licenciatura en Química (IFRN, 2018) y el Proyecto Político Pedagógico de la citada institución (IFRN, 2012), así como el Currículo Común de Base Nacional (BNCC). Este trabajo tiene como objetivo analizar el tema Semiárido en el camino formativo del profesor y sus posibles relaciones con la enseñanza de las ciencias naturales, considerando que es posible articular los saberes adquiridos durante la formación académica para construir respuestas locales a los problemas de convivencia con el Semiárido. Como resultado, se vio la ausencia de preocupación por el tema en la formación de docentes que implementa el IFRN y las posibilidades vislumbradas en la integración del tema en las disciplinas de ejercicio profesional del mencionado curso.

PALABRAS-CLAVE: semi árido; Unidad de Pruebas y Demostraciones; educación popular; tecnologías sociales; graduación de química.

1. INTRODUÇÃO

O Semiárido é caracterizado pelas chuvas irregulares e longos períodos de estiagem causando escassez hídrica ou semiaridez, como é caracterizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), característica que foi utilizada historicamente para criar dependência política das pessoas em relação as ações assistencialistas do Estado e não considerar nossa diversidade, resistência e criatividade para construir novas estratégias de convivência com este clima (SANTOS *et al.*, 2011). Como herança histórica de desvalorização, essa região não é retratada pela riqueza biocultural e há uma carência de visibilidade e representatividade em sua integração curricular na escola.

Nesse sentido, investigamos como o tema Semiárido é retratado no percurso formativo da Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) pelo o que propõe o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Licenciatura em Química

(IFRN, 2018) e o Projeto Político Pedagógico da referida instituição (IFRN, 2012)? E quais as possibilidades de vivência do tema Semiárido na formação dos licenciados em Química dessa Instituição?

Nosso principal objetivo é o de analisar o tema Semiárido no percurso formativo docente em Química no IFRN e suas possíveis relações com o ensino das Ciências da Natureza, além das possibilidades práticas de incluir o Semiárido no currículo da formação docente e na escola.

Nossa perspectiva de defesa de inclusão do tema Semiárido no currículo da formação docente e da escola tem fundamentação nos princípios da educação popular, de inspiração freiriana. Encontramos no aporte da educação popular a construção de temas geradores com base nas vivências das condições materiais e bioculturais das comunidades que movimentam e tornam rico o currículo escolar. Dentre os temas geradores a serem explorados ao incorporarmos as preocupações de visibilidade e representatividade do Semiárido na formação, encontramos estreita relação com os conceitos da Agroecologia e das Tecnologias Sociais, buscando alternativas de convivência e reconstrução do currículo escolar na perspectiva humana e emancipatória (FREIRE, 1987).

A Educação Popular como caminho e horizonte das práticas educativas no contexto do Semiárido possibilita gerar transformação dentro da realidade social, atendendo necessidades das pessoas envolvidas, com vistas à construção da autonomia dos coletivos, em afirmação dos sujeitos, de suas culturas e respeitando seus conhecimentos prévios, além de construir espaços educativos voltados ao desenvolvimento da consciência cidadã, ética e solidária (GADOTTI, 2012).

Diante disso, buscamos analisar qualitativamente na bibliografia e nos documentos, como o tema educação contextualizada ao Semiárido está representado na cultura acadêmica de formação de professores de Ciências da Natureza e criar possibilidades de integração dessas temáticas voltadas para essa área disciplinar em questão, tendo como referência a implementação da horta escolar como local pedagógico de experimentação, pela metodologia de Unidade de Teste e Demonstração - UTD (RAMOS; SILVA; BARROS, 2013).

]

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A educação popular e o ensino de Ciências

A educação é um acontecimento múltiplo feito por várias vertentes, correntes e sentidos filtrados em culturas e filosofias multifárias. Contudo, toda educação é política, ou seja, como afirma Freire (1967), a educação não é um processo neutro. Sendo assim, a educação popular se construiu como uma resposta da América Latina para invisibilidade e colonialidade, em que os grupos populares foram sendo colocados ao longo da produção da nossa sociedade. Surge como uma crítica profunda aos processos de invasão cultural, pela opressão da colonização e como teorização das práticas de educação e de conscientização dos grupos e camadas populares.

A educação popular não é a doação, o assistencialismo, a passividade e o acúmulo de conhecimentos gerais e eruditos, mas, sim, o processo de revalidação de pessoas em seus contextos de produção do conhecimento, de modo ativo, problematizador, dialógico e humano, aos modos de Freire desde a publicação de *Educação como Prática de Liberdade*, na década de 1960.

Suas experiências espalhadas pela América Latina e África apontaram caminhos importantes para reflexão de processos educativos de libertação e humanização, de autenticidade das camadas populares que lutam para libertar a sociedade da opressão, libertando-se, mutuamente, opressores e oprimidos (ARAÚJO, 2020). Muitas são as contribuições da Educação Popular, principalmente em relação a formação de uma outra compreensão sobre a construção do conhecimento. Partindo do profundo respeito ao senso comum, inferiorizado pelo paradigma da ciência moderna que descredibilizou os saberes produzidos nos contextos populares, associando-os simplesmente à crenças (SANTOS, 2008), a educação popular vivifica a valorização dos diferentes âmbitos de produção de saberes, humanizando os processos de produção para, assim, humanizar também as pessoas.

Herdeira de um paradigma moderno da ciência, as ciências da natureza se distancia dos saberes populares, exaltando os científicos para atender à máxima de conhecer para melhor explorar e dominar a natureza. Esse distanciamento e a predominância de uma vertente livresca, enciclopédica e mnemônica, enraizou no ensino de ciências da natureza práticas descontextualizadas e desagregados da formação humana e cidadã (CHASSOT, 2004).

Quando corporeificamos a educação popular e o pensamento freiriano no ensino de ciências da natureza, intentamos superar o paradigma estabelecido livresco e descontextualizado, por um

paradigma participativo e dialógico de reconstrução curricular considerando o universo temático dos grupos envolvidos com a prática, estendendo o processo de educação para além da relação professor-aluno e incorporando a toda a comunidade escolar como grupo aprendente (DELIZOICOV, 2013).

2.2 O tema Semiárido e suas articulações com a agroecologia e as tecnologias sociais

O Semiárido pode ser descrito pelo clima, por uma abordagem física, bem como por se caracterizar como um território, com o olhar mais sociocultural. Sua dimensão se estende pelo Nordeste até o Norte de Minas Gerais. Tem dentre suas principais características: a vegetação caatinga, um clima de baixa umidade com altas temperatura e existência de longos períodos de estiagem, secas e baixa incidência de enchentes, com longos intervalos que vão de poucos anos até décadas, tem desarticulado de vez as variáveis condições de vida da população que vive na região do Semiárido, em específico, dos pequenos produtores (MARENGO *et al.*, 2011).

Com os desafios de convivência com o Semiárido, desde gerência da água, recuperação de solo, aumento da cobertura vegetal, alimentação, políticas de convivência e não de combate à seca, e pensando essa convivência desde e com respeito aos aspectos bioculturais, recorreremos aos conceitos da agroecologia e das tecnologias sociais como perspectivas praxiológicas com potencial de reconstruir a relação de produção econômica, cultural e restauração do ambiente no Semiárido.

De acordo com Ramos, Silva e Barros (2013) a agroecologia é uma ciência que proporciona os fundamentos ecológicos básicos, para análise e tratamento do meio ambiente, tanto de formas produtivas, quanto preservadora dos recursos naturais, sendo prontamente sensíveis, socialmente propícios e economicamente viáveis, propiciando, assim, um agroecossistema sustentável. É reconhecida também como método de defrontação das mudanças climáticas, visando a obtenção da Segurança Alimentar Nutricional e do manejo ecológico dos meios naturais. Como prática, a Agroecologia resgata e ressignifica práticas tradicionais de manejo dos agrossistemas com uso de recursos locais (recursos biológicos, naturais e conhecimentos) que promove autonomia (CAPORAL, 2002). Sendo assim, a agroecologia pode ser um ponto de partida para construção de conceitos e repertório básico necessário para adentrar ao que se refere ao Semiárido, propiciando o contato dos discentes com esse ambiente e correlacionando aquilo que é aprendido no decorrer de sua formação para valorizar esse ecossistema.

A agroecologia força a produção de saberes de modo dialógico, reabilitando conhecimentos do meio popular em interação com conceitos científicos e escolares. Ao produzir conhecimentos também se produz novos processos e produtos que contribuem para dar respostas aos problemas vivenciados na convivência com o Semiárido, as chamadas Tecnologias Sociais (TS). As Tecnologias Sociais consistem no desenvolvimento de processos e produtos, visando obter a resolução de algumas adversidades socioambientais locais, se opondo à interesses mercantilistas, e com o compromisso de transformação da realidade, de viabilidade, de respeito à sustentabilidade, à inclusão social e à democratização do saber, além da ampliação do que se entende como tecnologia, de modo que o produto envolve também os saberes mobilizados durante o processo de construção de uma técnica para fornecer respostas de um problema real de um grupo (ARCANJO JUNIOR; GEHLEN, 2020).

Como tecnologia social que atende aos modos de produção agroecológicas e às demandas de convivência com o Semiárido, vemos na horta escolar uma possibilidade de integrar o ensino de Ciências da Natureza como fator de respostas aos problemas locais, reconstruindo os vínculos da escola com o currículo, com a comunidade e nas relações de protagonismo entre professores e alunos. A horta escolar tem como finalidade integrar vários tipos de recursos de aprendizagem, permite a comunidade escolar uma maior aproximação com a biodiversidade local, tendo em vista que é um espaço de experimentação e prática, sendo possível realizar diversas atividades nesse espaço, que englobam diferentes áreas do conhecimento, levando a aula, até mesmo, além das Ciências da Natureza, cultivando uma cultura escolar dinâmica e com possibilidades de serem vivenciadas no cotidiano de cada pessoa envolvida (CAVALCANTI *et al.*, 2015; JACOB *et al.*, 2022).

O Ensino de Ciências da Natureza tem o compromisso de converter e reconstruir a formação cidadã, reabilitando o valor do ambiente e recriando a identidade do ser humano com a natureza. O tema, além de recompor a relação da formação em ciências com a valorização da natureza, tem também o compromisso de reconstrução do currículo no sentido da contextualização e de fornecer respostas aos problemas sociais enfrentados (CHASSOT, 2004). Contribui também com a releitura da função social da escola, enquanto espaço sociotécnico aberto às questões da comunidade escolar e de entorno, um espaço de encontro para tomada de decisões coletivas (ARAÚJO, 2020).

3. METODOLOGIA

Este artigo possui caráter qualitativo, do tipo exploratório, pretendendo identificar a representatividade e visibilidade do tema da educação contextualizada ao Semiárido nos documentos que orientam a formação docente na Licenciatura em Química do IFRN. Essa tipologia, considerando os objetivos, é adequada à proposta por permitir a aproximação com uma dada temática pelo grupo de pesquisadores. Além de permitir maior flexibilidade de procedimentos para compreensão da temática em estudo, para Gil (2019, p. 41),

[...] estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

Considerando os procedimentos adotados, a pesquisa se classifica como documental, por considerarmos os documentos orientadores da formação docente na Licenciatura em Química do IFRN - Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química (IFRN, 2018) e o Projeto Político Pedagógico (IFRN, 2012) - e as orientações curriculares para Educação Básica presentes na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Como possibilidade prática para incorporação do tema à formação docente, está em andamento a implementação, na prática educativa da disciplina de Seminário de Orientação ao Desenvolvimento de Práticas Educativas e Formação Docente, prevista no PPC do curso de Licenciatura em Química (2018), a Unidade de Teste e Demonstração (UTD). Essa é uma abordagem que permite aos seus participantes, como um todo, a troca de experiências e a realização de uma fundamentação teórica como base para implementar uma prática, executá-la, testá-la e demonstrá-la. Além de permitir o engajamento, a relação teoria e prática e a participação de todos os integrantes na construção de propostas de pesquisa e educativas (RAMOS; SILVA; BARROS, 2013).

A Unidade de Teste e Demonstração que estamos propondo no IFRN vai considerar a construção da horta escolar e paisagismo funcional, privilegiando a convivência com o Semiárido e a vegetação da Caatinga para ter visibilidade e representada no currículo da formação docente, além de ampliar as possibilidades do Instituto se tornar aparelho público para desenvolver ações pedagógicas voltadas aos estudantes da Educação Básica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O tema Semiárido nos documentos do curso de Licenciatura em Química e suas possibilidades práticas

O curso de Licenciatura em Química é da área das Ciências da Natureza e visa estudar a natureza em seus temas gerais e específicos. Entretanto, ao analisar o Projeto Pedagógico do Curso (IFRN, 2018) de Licenciatura em Química e o Projeto Político Pedagógico (IFRN, 2012) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), como também a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), observou-se que nesses documentos não é levado em consideração o clima e território Semiárido em todas as implicações ambientais, sociais, culturais, econômicas e, por consequência, a realidade pedagógica e suas repercussões no desenvolvimento em todos esses âmbitos.

Ao buscar a palavra “semiárido” nesses documentos, se encontra apenas uma descrição da área em que o curso está localizado, mas não como um clima que possui características próprias que deveriam ser tomadas como base para todo o desenvolvimento do planejamento, da pesquisa, dos conhecimentos científicos, todos adequados a realidade que o Semiárido apresenta, adequando-os ao currículo. Além disso, no PPC do Curso de Química (IFRN, 2018) é explicado que, na região Nordeste em que o clima é, predominantemente, o semiárido, tem enfrentado problemas de carências de professores na área de Química e, por esse motivo, que os cursos de Licenciatura em Química foram conduzidos nos institutos para os *campi* Currais Novos, Apodi, Ipanguaçu e Pau dos Ferros.

A Instituição assume o compromisso com a sociedade de formar profissionais éticos, críticos, reflexivos, questionadores, investigativos, com concepção científica, atitude consciente, com ampla capacitação profissional na área específica e que estejam envolvidos com as temáticas da educação e do meio social em que estão inseridos. Acredita-se que tal conhecimento cheio de significados contribua para o desenvolvimento de práticas efetivas, que possibilitem a diminuição das desigualdades sociais e também o desenvolvimento científico e tecnológico no âmbito municipal, estadual e nacional (IFRN, 2018, p. 10).

De forma geral, a Licenciatura em Química, segundo o documento, visa formar profissionais com saber plural abrangendo os conhecimentos específicos da área de Ciências da Natureza, o conhecimento pedagógico e saberes experienciais. Ainda especificamente, quer que em suas

práticas pedagógicas, no decorrer da formação, estabeleça um diálogo com a realidade social em que estão inseridos, promovendo educação ambiental preservando a vida e o meio ambiente. Por isso, cada discente, refletindo sobre os comportamentos da sociedade, necessita ter uma visão crítica, humanista, compreendendo a construção histórico-social, integrando novos conhecimentos educacionais e científicos e consciente do seu papel de exercer cidadania respeitando o direito à vida e ao bem-estar comum.

No seu Projeto Político Pedagógico (IFRN, 2012), o IFRN possui como característica atender a educação profissional, tecnológica e científica e tem por finalidade ofertar formação de profissionais que atendam as demandas sociais possibilitando o seu desenvolvimento humano e socioeconômico, que fortaleça os arranjos produtivos sociais e culturais, identificando as potencialidades locais e regionais. Ainda, possuindo como objetivo a difusão do conhecimento científico para a sociedade por meio da socialização de conhecimentos culturais e aplicação da pesquisa para dar soluções técnicas e tecnológicas em benefício da comunidade, promovendo a emancipação do cidadão gerando trabalho e renda.

Nas competências específicas de Ciências da Natureza Para o Ensino Fundamental e Médio da BNCC (BRASIL, 2018) está exposto que, a partir desses fenômenos e processos naturais, a ciência pode dar soluções individuais e coletivas as problemáticas sociais, ambientais, políticas, econômicas; avaliando as consequências e as implicações que podem ocasionar em todos estes âmbitos e que, pôr a ciência possuir caráter provisório, está em constante transformação, por isso promove mudanças culturais e históricas melhorando processos produtivos, minimizando impactos socioambientais, respeitando a saúde individual e coletiva, possibilitando melhores condições de vida.

Precisamos reconstruir o imaginário sobre o Semiárido, superando a visão de escassez, uma natureza severa e inóspita marcada por diversos pontos negativos; um território altamente escasso de recurso hídrico e insegurança alimentar para alguns moradores que vivem nessa região. Valorizar o Semiárido com seus pontos positivos, com sua biodiversidade e sua riqueza cultural e de saberes que resistem ao longo dos anos, permitindo a reprodução da vida e a existência do território, mesmo com poucos estímulos das políticas públicas.

No Semiárido, de acordo com Santos (2011), não há apenas um método de combater a seca. Nos últimos anos vem sendo criado uma nova visão e modos de se conviver com o Semiárido. A

valorização do território passa por ações de cunho educativo, que possam transformar as mentalidades e os modos de ação na esfera popular, por isso a educação popular aponta para o engajamento e a participação das pessoas na busca por transformação social (FREIRE, 1987).

A problematização do território e a reconstrução de práticas e tecnologias nos encaminha a considerar a dimensão agroecológica como princípio respeitoso e solidário que enfrenta o desafio de propor uma lógica mais humana e de sustentabilidade econômica, política, social, territorial, cultural, ecológica, tecnológica, científica e ética, através de vivências em diálogo com a educação popular. A agroecologia, como ciência e método que incorpora os princípios educativos da educação popular, apresenta soluções, valoriza e reabilita as racionalidades e subjetividades envolvidas no fazer artesanal, de caráter cultural, social, técnico e científico na disseminação de tecnologias sociais de convivência com o Semiárido (ARAÚJO, 2020).

A convivência com o Semiárido não está no combate à seca, até mesmo porque os períodos de estiagem são provocados por causas naturais próprias desse clima, torna-se mais viável o estabelecimento de novas estratégias que busquem o desenvolvimento sustentável baseado nas condições que o clima apresenta. O currículo do ensino de Ciências da Natureza pode aprender e replicar técnicas agroecológicas e tecnologias sociais para cultivar plantios na caatinga, pois já são adaptados a esse clima e, portanto, são mais resistentes e necessitam de menos água para sobrevivência (SANTOS *et al.*, 2011, p. 14). Um passo importante a ser dado na educação é adaptar o currículo para que se possa contextualizar nas práticas educativas maneiras de conviver com as características e alternativas do Semiárido, ensinando desde a educação básica a conservar a vida neste espaço.

Por estes motivos, o ensino de Química no Semiárido deve possibilitar experiências reais, com o clima em suas possibilidades e problemáticas, e sua abordagem na formação de professores é imprescindível nas suas práticas educativas, podendo ampliar as perspectivas quanto ao desenvolvimento da sociedade. E o semiárido como clima, é muito variado nos apresenta um ambiente propício a pesquisa e a implementação de tecnologias sociais, e, por meio delas, um espaço pedagógico popular e científico, com grande campo de observação dentro dos valores que se busca alcançar institucionalmente.

Com o objetivo de alcançar esses valores institucionais promovidos pelo PPP do IFRN e, ao mesmo tempo, de inserir nas práticas pedagógicas a Educação popular, partindo do conceito de

Agroecologia, iniciou-se a instalação de Hortas Escolares, aplicando a metodologia de Unidades de Teste e Demonstração (UTD), como a Tecnologia Social, como nos mostra a Figura 01 e 02.

Figura 01 - Implementação da Horta Escolar no IFRN campus Currais Novos, preparo do solo.



Fonte: Acervo dos Pesquisadores, 2023.

A Figura 01 retrata o projeto criado por um grupo de alunos da Licenciatura em Química do terceiro semestre, como planejamento para execução da atividade voltada a incluir o tema da convivência com o Semiárido por meio da Agroecologia e das tecnologias sociais (ARCANJO JUNIOR; GEHLEN, 2020). Nesse projeto destacamos canteiros para produção da planta nativa *Calotropis Procera*, com potencial de desenvolver adubação verde.

Figura 02 - Planta *Calotropis Procera* a qual pretende-se desenvolver estudos.



Fonte: Acervo dos Pesquisadores (2023).

Na Figura 2 vemos a planta nativa *Calotropis Procera*, que nasce espontaneamente na unidade do *campus* em estudo e no entorno.

A *Calotropis Procera* é considerada como um bom fertilizante, por possuir muitos nutrientes. O que sugere que por uma decomposição mais rápida, ela pode fornecer constantemente nutrientes para as plantas (DESRAVINES *et al. apud* LINHARES *et al.*, 2022). Desta forma, a classifica como um adubo verde, sendo uma espécie que, ao ser incorporada ao solo, proporciona o aumento de matéria orgânica, melhorias nas propriedades químicas, física e biológicas. Essa matéria orgânica estimula a atividade microbiana, reduzindo, potencialmente, fungos e bactérias que podem ser patológicos, como também, pela quebra do ciclo vegetativo de outras espécies da vegetação espontânea, a diminuição, conseqüentemente, da germinação e desenvolvimento de plantas concorrentes (BARRADAS, 2010, p. 5).

As UTD's estão ainda em andamento, mas já motivam a pesquisa no campo das Ciências da Natureza e na área pedagógica. Os licenciandos desenvolvem suas práticas pensando em alternativas para a convivência com o Semiárido e lançam suas propostas para algo que possa ser

desenvolvido, de acordo com uma problemática do Semiárido e como podem transformar o espaço em um ambiente pedagógico.

A proposta apresenta caráter inovador por considerar um tema invisibilizado pelas relações curriculares, sínteses das relações de poder engendradas na sociedade, que tratam com um símbolo negativo toda construção simbólica do território associada às vivências, práticas e *ethos* das camadas populares (ARAÚJO, 2020). O Semiárido composto por relações contraditórias de opressão e libertação, pode se tornar um tema gerador (FREIRE, 1987) de potencial relevância para a conscientização política e científica na escolarização básica e na formação de professores, com vistas a superar um currículo descontextualizado, que não valoriza as possibilidades materiais simbólicas do território e propositivo no sentido de buscar alternativas de convivência com esse território.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino sobre o Semiárido na formação acadêmica do curso de Licenciatura em Química é essencial para a formação dos professores, pois esses ensinamentos possibilitam que os mesmos tenham uma compreensão mais clara dos estudos entre a relação da química e o ecossistema em que os discentes vivem. A região do Semiárido, em específico, mostra algumas particularidades, que necessitam de alguns conhecimentos específicos. Com isso, o conhecimento desses métodos é relevante para que os professores consigam elaborar aulas mais contextualizadas e adaptadas a realidade.

Por meio das hortas escolares permite-se o contato direto com o solo e a natureza, a partir delas é viável promover propostas para o enriquecimento do Semiárido, também é possível realizar estudos sobre como o paisagismo interfere na aprendizagem, humor e convívio das pessoas que frequentam a instituição diariamente. Outras possibilidades de utilização são os de uso das mais variadas plantas, o consumo direto e indireto e os subprodutos possíveis; a reutilização de resíduos vegetais; a fertilização do solo; a precaução com os agrotóxicos e os riscos que oferecem; a nutrição e a insegurança alimentar; em tudo isso há uma diversidade de temáticas possíveis de serem trabalhadas nas UTD's e podem gerar um bom retorno da instituição para a sociedade. E como finalidade pedagógica, esses espaços podem ser adaptados para aulas em ambiente externo como um catálogo vivo com a identificação das plantas, apresentando os fins de uso e aplicações. Desta

forma, proporciona que a experiência dos discentes seja mais concreta e amplie suas perspectivas para novas situações e soluções.

REFERÊNCIAS

AMORIM, H. C.; ANDRADE, F. M. C.; SILVA, M. G. Tecnologias sociais e agroecologia: análise das propostas metodológicas no ensino das ciências da natureza no cursinho popular Tecendo Sonhos. **Revista Cocar**, Belém, v. 17, n. 35, p. 1-16, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4798>. Acesso em: 16 de março de 2023.

ARAÚJO, M. P. **O Programa Mais Educação e o fortalecimento da identidade da escola popular do campo**. 2020. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

ARCANJO JUNIOR, M. G. A.; GEHLEN S. T. A tecnologia social e sua contribuição para a educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 20, n. u, p. 345-374, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/18873/16755>. Acesso em: 16 de março de 2023.

BARRADAS, C. A. A. **Adubação Verde**. Niterói-RJ: Editora Rio Rural, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAPORAL, R. F.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/desenvolvimentorural/textos/31.pdf>. Acesso em: 07 de fev. 2023.

CAVALVANTI, A. C. S. *et al.* **Projeto de intervenção: horta na escola - plantando sementes para a educação ambiental**. Santa Inês/BA: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, 2015. Disponível em: <https://www.ifbaiano.edu.br/idades/santaines/files/2016/03/Projeto-Horta-escolar-PAPA-2015.pdf>. Acesso em: 13 de março de 2023.

CHASSOT, A. Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. *In*: LOPES, A.; MACEDO, E. (org.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

DELIZOICOV, D. A educação em ciências e a perspectiva de Paulo Freire. *In*: PERNAMBUCO, M. M; PAIVA, I. A. **Práticas coletivas na escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras; Natal, RN: UFRN, 2013.

DESRAVINES, R. P. *et al.* Produção otimizada de feijão-caupi imaturo sob adubação verde em ambiente semiárido. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 35, n. 3, p. 606-617, jul./set., 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

GADOTTI, M. Educação popular, educação social, educação comunitária: conceitos e práticas diversas, cimentadas por uma causa comum. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA SOCIAL, 4., 2012, São Paulo. **Proceedings online** [...] Associação Brasileira de Educadores Sociais.

Disponível em:

http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000092012000200013&lng=en&nrm=abn. Acesso em: 14 Mar. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

IFRN. **Projeto pedagógico do curso superior de licenciatura em química presencial**. Natal: IFRN, 2018.

IFRN. **Projeto Político Pedagógico**. Natal: IFRN, 2012.

LINHARES, P. C. F. *et al.* **Adubação verde com flor-de-seda (Calotropis procera (Aiton) W. T. Aiton) em culturas olerícolas na região semiárida**. Nova Xavantina, MT: Ed. Pantanal, 2022.

Disponível em: <https://editorapantanal.com.br/ebooks/2022/adubacao-verde-com-flor-de-seda-calotropis-procera-aiton-w-t-aiton-em-culturas-olericolas-na-regiao-semiarida/Cap1.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2023.

MARENGO, J. A. *et al.* Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. *In*: MEDEIROS, S. S.; GHEYI, H. R.; GALVÃO, C. O.; PAZ, V. P. S. (ed.). **Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas**. Campina Grande/PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2011. Disponível em:

http://plutao.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/plutao/2011/09.22.18.52.30/doc/Marengo_Variabilidade.pdf. Acesso em: 16 de março de 2023.

RAMOS, L. G.; SILVA, G. P. A.; BARROS, F. A. A. **Manual de metodologia de extensão rural**. Pernambuco: Editora Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA, 2013.

SANTOS, B. M. C. *et al.* **Construindo saberes para educação contextualizada: desenvolvimento sustentável e convivência com o semiárido**. 1. ed. Feira de Santana: Gráfica JB Ltda, 2011.

SANTOS, B. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

Artigo recebido em: 08/07/2023
Aceito para publicação em: 08/09/2023