

COLETÂNEA III

“EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL”

Edson Vicente da Silva
Rodrigo Guimarães de Carvalho
(Coordenadores)

TOMO 1

“EDUCAÇÃO AMBIENTAL, PRÁTICAS AGRÍCOLAS E AGROECOLOGIA”

Anderson da Silva Marinho
Narciso Ferreira Mota
Edson Vicente da Silva
Adryane Gorayeb
(Organizadores)



COLETÂNEA III
**“EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL”**

*EDSON VICENTE DA SILVA
RODRIGO GUIMARÃES DE CARVALHO
(COORDENADORES)*

TOMO 1
**“EDUCAÇÃO AMBIENTAL, PRÁTICAS
AGRÍCOLAS E AGROECOLOGIA”**

*ANDERSON DA SILVA MARINHO
NARCISO FERREIRA MOTA
EDSON VICENTE DA SILVA
ADRYANE GORAYEB
(ORGANIZADORES)*



**Reitor**

Prof. Pedro Fernandes Ribeiro Neto

Vice-Reitor

Prof. Aldo Gondim Fernandes

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. João Maria Soares

**Comissão Editorial do Programa Edições UERN:**

Prof. João Maria Soares

Profa. Anairam de Medeiros e Silva (Editora Chefe)

Prof. Eduardo José Guerra Seabra

Prof. Humberto Jefferson de Medeiros

Prof. Sérgio Alexandre de Moraes Braga Júnior

Profa. Lúcia Helena Medeiros da Cunha Tavares

Prof. Bergson da Cunha Rodrigues

Assessoria Técnica:

Daniel Abrantes Sales

Campus Universitário Central

BR 110, KM 48, Rua Prof. Antônio Campos,

Costa e Silva – 59610-090 - Mossoró-RN

Fone (84)3315-2181 – E-mail: edicoesuern@uern.br

Coordenação Editorial

Anderson da Silva Marinho

Andressa Mourão Miranda

Tacyele Ferrer Vieira

Projeto Gráfico

David Ribeiro Mourão

Diagramação

Anderson da Silva Marinho

Capa e Ilustração

Ana Larissa Ribeiro de Freitas

Revisão

Edson Vicente da Silva

Rodrigo Guimarães de Carvalho

Catálogo

UERN

***Catálogo da Publicação na Fonte.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.***

Educação ambiental, práticas agrícolas e agroecologia/
Anderson da Silva Marinho... [et al]. (Orgs.). - Mossoró- RN, Edições
UERN, 2017.

167 p.

ISBN: 978-85-7621-170-9

1. Educação Ambiental. 2. Práticas agrícolas. 3. Agroecologia. I. Mota, Narciso
Ferreira. II. Silva, Edson Vicente da. III. Gorayeb, Adryane. IV. Universidade do Estado
do Rio Grande do Norte . V. Título.

UERN/BC

CDD 372.357

Bibliotecária: Aline Karoline da Silva Araújo CRB 15 / 783



PREFÁCIO

As universidades, institutos de educação e pesquisa e as escolas públicas devem, cada vez mais, permeabilizar seus muros, como uma rocha calcária, para permitir uma maior porosidade e infiltração social. Abrir nossas portas e janelas, para saída e entrada de pessoas cidadãs, estudiosos e pesquisadores, afinal a população brasileira é quem nos constrói e alimenta.

Nosso retorno socioambiental é construir um tecido junto com os atores sociais, líderes comunitários, jovens entusiastas, crianças curiosas e velhos sábios. A integração entre os conhecimentos científicos e os saberes tradicionais é a base para um desenvolvimento sustentável e democrático.

Encontros como o V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial têm sido realizados de forma integrada e aberta para a sociedade em geral. Como uma grande e imensa árvore que vai se desenvolvendo a partir de seus eventos, dispondo para todos os seus frutos de diletos e diversos sabores, como essas coletâneas e tomos, cultivados por diferentes pessoas desse nosso imenso terreiro chamado Brasil.

Coube a Universidade Federal do Ceará, através de seu Departamento de Geografia, a realização do evento e a organização final dos artigos que compõem os livros, e às Edições UERN, pertencente à Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, a catalogação e publicação dos 31 livros pertencentes às 07 coletâneas. Essa parceria interinstitucional, que na verdade coaduna muitas outras instituições, demonstra as redes já estabelecidas de cooperação científica e ideológica que, em um cenário político-econômico de grande dificuldade para as instituições de ensino e para a ciência brasileira, se auto-organizam para o enfrentamento dos desafios de maneira generosa e solidária.

RODRIGO GUIMARÃES DE CARVALHO (UERN)

JOSÉ MANUEL MATEO RODRIGUEZ (UNIVERSIDAD DE LA HABANA)

SUMÁRIO

“EDUCAÇÃO AMBIENTAL, PRÁTICAS AGRÍCOLAS E AGROECOLOGIA” (TOMO 1)

CONSIDERAÇÕES SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, PRÁTICAS AGRÍCOLAS E AGROECOLOGIA	7
A ABORDAGEM ECOPEDAGÓGICA POR MEIO DE PROJETOS PERMACULTURAIS EM ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DO CEARÁ.	13
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO PRESSUPOSTO DE VISIBILIDADE SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO.	22
ACÚMULO DE NITROGÊNIO EM PLANTAS DE MILHO CRIOULO EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO ORGÂNICA.	38
AGROECOLOGIA NA ESCOLA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM FUTURO SUSTENTÁVEL.	48
APRENDIZAGEM EM HORTICULTURA PARA A VIDA NA ESCOLA LICEU DIOCESANO DE ARTES E OFÍCIO DO CRATO – CE.	60
ATER E A PRÁTICA AGROECOLÓGICA COMO PROCESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA – CANINDÉ – CE.	65
CAMPESINATO E MEIO AMBIENTE: DISTINTAS PRÁTICAS NO USO DA MANIPUEIRA NO ESPAÇO RURAL SERGIPANO.	73
CARACTERIZAÇÃO DO RENDIMENTO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS VERDES GERADOS NO IFRN/CAMPUS MOSSORÓ.	88
CARTILHA DO AGRICULTOR: PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA EM AÇÃO.	99
ECONOMIA SOLIDÁRIA E AGROECOLOGIA: AGRICULTORES DO CRATO – CE E SEUS PRODUTOS. ...	119
EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE HORTAS ESCOLARES: O CASO DA CRECHE NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, CRATO/CE.	125
EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM PROJETOS DE ASSENTAMENTO AGROEXTRATIVISTAS NA AMAZÔNIA TOCANTINA, PARÁ - BRASIL.	131
EXTENSIONISTAS UNIVERSITÁRIOS PROMOVENDO A FORMAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA VOLTADA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM HORTAS ESCOLARES.	142
HORTAS ESCOLARES COMO ESTRATÉGIAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS DE JUAZEIRO DO NORTE, CE.	149
PRODUÇÃO DE MUDAS DE UMBUZEIRO PARA REFLORESTAMENTO DA CAATINGA.	155
VANTAGENS ECONÔMICAS DO CULTIVO DE PIMENTAS CAPSICUM PARA A AGRICULTURA FAMILIAR.	160

CONSIDERAÇÕES SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, PRÁTICAS AGRÍCOLAS E AGROECOLOGIA

NARCISO FERREIRA MOTA
LEILANE OLIVEIRA CHAVES
NELSON FURTADO SALES
GEISE PAULA DE SOUSA

1. Introdução

Nas sociedades modernas onde a maioria das pessoas está desconectada dos ritmos e ciclos naturais, perdeu-se a sintonia com o ambiente natural e a percepção da necessidade vital de integrar de forma harmônica com o meio ambiente, desta forma é de fundamental importância para a sustentabilidade de toda a vida, principalmente a humana, que se trabalhe com conhecimentos e práticas ecológicas, para isto construiu-se a Educação Ambiental, que segundo o Ministério do Meio Ambiente tem o seguinte conceito: “Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade”, (Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art 1º).

Existem vários conceitos de Educação Ambiental, mas segundo Rodriguez e Da Silva (2013), a maioria deles frisa que é um processo de aprendizagem e comunicação das questões relacionadas com a interação dos seres humanos com o ambiente, tanto em âmbito global, natural, como no criado pelo homem.

A expressão “educação ambiental” surgiu em meados dos anos 1960, em um congresso de Educação, na universidade de Keele, na Grã-Bretanha, três anos após a publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carlson. Na década seguinte ocorreu a publicação do relatório “Limites do Crescimento” produzido pelo Clube de Roma e a Conferência de Estocolmo em 1972, com a Discussão de Desenvolvimento e Ambiente, que serviram de base para a Carta de Belgrado que estabelecia as metas e princípios da Educação Ambiental, no Congresso de Belgrado 1975. Finalmente em 1992 ocorre Conferência sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento, UNCED, Rio/92, com a Criação da Agenda 21: Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e também o FORUM das ONG’s, compromissos da sociedade civil com a Educação Ambiental e o Meio Ambiente. É publicada a Carta Brasileira de Educação Ambiental que aponta as necessidades de capacitação na área.

Após essa trajetória o Ministro da Educação cria a Coordenação de Educação Ambiental (CGEA), que integra, juntamente com o Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente, o Órgão Gestor da PNEA- Política Nacional de Educação Ambiental, que trabalha em parceria com sistemas de ensino e instituições de ensino superior e o Programa Nacional de

Educação Ambiental, em sintonia com os princípios e diretrizes do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, da Carta da Terra, da Carta das Responsabilidades Humanas e da Agenda 21.

No capítulo 14 desta Agenda 21, diz que “a agricultura deve enfrentar o desafio de satisfazer as necessidades da população por alimentos e outros produtos agrícolas, para isto deve incluir iniciativas educativas, práticas econômicas e o desenvolvimento de novas e aplicadas tecnologias”, que são exatamente as “práticas agrícolas sustentáveis”, pois elas asseguram produção adequada de nutrientes para as comunidades, com geração de emprego e renda aos trabalhadores, manejo adequado das riquezas naturais e proteção ao meio ambiente.

As práticas agrícolas compreendem todos os tratos culturais envolvidos na arte de cultivar plantas para os diversos fins necessários ou desejados e vão desde a preparação e conservação do solo e da sua fertilidade viva, a aquisição de sementes (principalmente nativas e crioulas), implantação de sistemas de irrigação (de baixo consumo de água como o gotejamento), o plantio (direto) e transplante com biodiversidade agrícola, as adubações (verdes e orgânicas), as podas (de limpeza e condução), aplicação de defensivos (orgânico e alternativos), a colheita (segurança alimentar da família e comunidades), beneficiamento, armazenamento (soberania alimentar) até o escoamento da produção (socioeconomia solidária).

A Educação Ambiental e as Práticas Agrícolas Sustentáveis encontram-se em convergência nesta nova ciência que é a Agroecologia, pois une práticas ecológicas ancestrais às mais modernas pesquisas científicas com objetivo de repensar e refazer caminhos para a sustentabilidade do ser humano e do planeta. Na visão de Altieri (1989): a Agroecologia é a ciência que apresenta princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade. A Agroecologia proporciona, então, as bases científicas para apoiar o processo de transição para uma agricultura sustentável nas suas diversas manifestações.

Já o pesquisador Eduardo Sevilla Guzmán (1999) diz: a Agroecologia constitui o campo do conhecimento que promove o manejo ecológico dos recursos naturais, através de formas de ação social coletiva que apresentam alternativas à atual crise de modernidade, mediante propostas de desenvolvimento participativo desde os âmbitos da produção e da circulação alternativa de seus produtos, pretendendo estabelecer formas de produção e de consumo que contribuam para encarar a crise ecológica e social e, deste modo, restaurar o curso alterado da coevolução social e ecológica.

A Agroecologia surgiu a partir dos movimentos sociais e comunidades alternativas dos anos 1960, que praticavam outro modo de existência, alternativo ao modelo capitalista imposto ao mundo pelo neoliberalismo, pois alguns acreditam que a agroecologia não é apenas uma ciência, mas também é um modo de vida que busca harmonia das relações entre todos os seres, que resgata saberes, práticas e valores essenciais na organização da vida comunitária e na interação com a natureza.

Na Agroecologia trabalha-se com a natureza de forma sistêmica, pois considera a unidade produtiva familiar, a organização camponesa e suas relações com o contexto social, valoriza os saberes tradicionais e incorpora os costumes da cultura local. Nesta diversidade constrói-se a agroecologia a partir da percepção coletiva da realidade rural e faz-se um redesenho de práticas e métodos de desenvolvimento sócio ambiental para estabelecer ações transformadoras que contribuam para criar sociedades sustentáveis.

Com isto a agroecologia cria a possibilidade de produzir alimentos, fibras, etc, junto com a preservação ambiental e organização camponesa, se contrapondo a agricultura convencional, que produz para indústria e exportação, dependente de recursos não renováveis, em monocultivo com agrotóxico, que depreda a natureza, endivida e envenena o agricultor e a população, além de

envenenar a todo o meio ambiente.

Muitos trabalhos que apontam para transição agroecológica também fazem o caminho para transformação não só de técnicas agrícolas, mas almejam uma transformação na agricultura e a construção de mundo mais justo e sustentável.

A Educação Ambiental também vem como uma urgência necessária para socorrer a sociedade moderna de seu caos final e ultrapassar esta crise ideológica, cultural e civilizatória atual, ao criar métodos e práticas que possam incutir nas atuais e novas gerações o cuidado com o coletivo e o ambiente planetário.

Durante o V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial foram apresentados 16 trabalhos científicos referentes à temática de Educação Ambiental e de Agroecologia com suas práticas agrícolas sustentáveis. Os trabalhos ocorreram em várias regiões, culturas e biomas do Brasil.

Cada um dos capítulos do livro será discutido de maneira sintética e objetiva, de forma a se condensar o conteúdo de cada uma das pesquisas apresentadas no evento. De forma completa, os artigos estarão inseridos como constituição desse tomo da coletânea denominada de Educação Ambiental Aplicada e Desenvolvimento Sustentável, que é constituída por cinco tomos.

2. Experiências de Educação Ambiental, práticas agrícolas e agroecologia

De início *“A abordagem ecopedagógica por meio de projetos permaculturais em escolas públicas estaduais do Ceará”* que promove sensibilização da comunidade escolar para o engajamento nas questões socioambientais, envolvendo o currículo e o ambiente escolar em práticas educativas cotidianas. Este trabalho analisa a construção de um projeto piloto em permacultura em cinco escolas públicas estaduais do Ceará. Desta forma a educação ambiental pode ser entendida também como uma ferramenta de movimento social e político, sensibilizadora e transformadora da realidade ambiental e social.

No trabalho *“A Educação Ambiental como pressuposto de visibilidade social: um estudo de caso”* onde o artigo analisa a Educação Ambiental na comunidade ribeirinha “Joaquim Antônio”, pertencente ao município de Muaná, Marajó – PA, a partir da percepção ambiental dos moradores da localidade, destacando-se as dimensões política, econômica, social e cultural. Esta percepção mais humanista da Educação Ambiental revela a importância da integração das políticas públicas ambientais com os reais anseios e necessidades da comunidade, como por exemplo a democratização e o acesso à água de qualidade para o consumo familiar.

Já o artigo *“Acúmulo de nitrogênio em plantas de milho crioulo em resposta à adubação orgânica”* Neste estudo o objetivo foi analisar o efeito do esterco caprino no acúmulo de nitrogênio pelo milho crioulo. Os tratamentos foram constituídos por doses de esterco (0 t ha⁻¹, 2 t ha⁻¹, 4 t ha⁻¹ e 8 t ha⁻¹) e as unidades experimentais foram vasos preenchidos com solo (Planossolo) mais as doses de esterco. Como resultado final houve significativo acúmulo de N na parte aérea das plantas em resposta às doses de esterco.

O trabalho *“Agroecologia na escola para a construção de um futuro sustentável”* objetivou orientar e divulgar aos alunos, graduandos ou não, sobre a importância da agroecologia nas escolas e sua contribuição na formação de um senso crítico sustentável. Este artigo aborda a educação ambiental e agroecológica e apresenta discussões e atividades realizadas pelo projeto de extensão “Agroecologia e Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável” na comunidade Coqueiro do Alagamar em Pindoretama, CE, realizado pela Universidade Federal do Ceará- UFC, na escola EEF Maria Nair Vasconcelos.

Também na linha das hortas escolares, o artigo *“Aprendizagem em horticultura para a vida na escola liceu diocesano de artes e ofício do Crato – CE”*, objetiva evidenciar as experiências iniciais

da implementação das hortas no Colégio Municipal Liceu Diocesano de Artes e ofício, para que haja um incremento na alimentação dos alunos, com uma nutrição mais rica e adequada para a população da escola. E na área didática trará condições de um planejamento diferenciado, pois facilitará a abordagem de várias matérias da grade curricular.

O artigo *“Ater e a prática agroecológica como processo de Educação Ambiental nos assentamentos de reforma agrária – Canindé – CE”* trata de um estudo do sistema de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) e agroecologia como um instrumento para educação ambiental em assentamentos rurais de reforma agrária. Ficou evidenciado que a ater tem papel fundamental no processo de transição agroecológica e educação ambiental, para sensibilização e participação das famílias no processo de conversão para a agroecologia.

Com referencia as práticas agrícolas, o artigo *“Campesinato e meio ambiente: distintas práticas no uso da manipueira no espaço rural sergipano”* apresenta uma análise comparativa das diferentes utilidades do uso da manipueira nos municípios de Campo do Brito e Lagarto - Sergipe como estratégias de resistência e reprodução social camponesa. Foi observado que os municípios estudados apresentam características distintas, há uma reutilização sustentável em um, enquanto no outro município não há.

O trabalho *“Caracterização do rendimento e quantificação dos resíduos verdes gerados no IFRN/ CAMPUS Mossoró”* objetiva diagnosticar e quantificar os resíduos verdes gerados pela existência de uma grande área verde no Instituto Federal do Rio Grande do Norte com reciclagem dos resíduos verdes para o meio ambiente, o método adotado foi da compostagem que é transformação da matéria orgânica em adubo e fertilizante que beneficiara o solo para torna-lo fértil e reduzir este material no ambiente.

A produção de uma *“Cartilha do agricultor: princípios da Permacultura em ação”* é um trabalho de pesquisa que tem como objetivo elaborar uma cartilha, com base nos princípios éticos e de design permaculturais voltado aos agricultores familiares. Tem como objetivos específicos, apresentar os conceitos e temas relacionados com a Permacultura, dando ênfase aos princípios que norteiam as intervenções no meio ambiente; evidenciar a relação da Educação Ambiental com a Permacultura; identificar as Instituições governamentais e não governamentais no País, em especial no Ceará, que utilizam a Permacultura como estratégia de disseminação dos conhecimentos e práticas sustentáveis.

O estudo *“Economia solidária e Agroecologia: agricultores do Crato–CE e seus produtos”* foi realizado através de um questionário aplicado a alguns feirantes na cidade, que participam da feira de produtos orgânicos. Através do trabalho mostrou-se a importância da agroecologia e da economia solidária como forma de sustentabilidade familiar e melhoria da qualidade de vida das famílias envolvidas e a preservação do meio ambiente.

Ao se tratar sobre a *“Educação Ambiental através de hortas escolares: o caso da creche Nossa Senhora de Fátima, Crato/CE”*, este trabalho mostra as atividades de extensão do projeto Educação Ambiental nas Escolas, desenvolvidas pelo Grupo de Desenvolvimento Rural Sustentável no Cariri e realizada na Creche Nossa Senhora de Fátima, com objetivo de cultivar hortaliças para complementar a alimentação das crianças de forma saudável. Apresentou como resultados iniciais da implantação das hortas, o envolvimento das crianças e dos professores na montagem dos canteiros e a mudança de paisagem do ambiente escolar.

Na mesma concepção de *“Educação Ambiental em projetos de assentamento agroextrativistas na Amazônia Tocantina, Pará – Brasil”*, este estudo investiga a percepção e a importância da Educação Ambiental enquanto espaço primordial na construção de uma perspectiva de sustentabilidade em Projetos de Assentamento Agroextrativistas. A necessidade de um trabalho de Educação Ambiental que vise à construção de novos hábitos, conhecimentos e habilidades que permitam ao agricultor das ilhas, compreensão e uso dos recursos naturais de modo comprometido com a

preservação ambiental. Educação Ambiental possibilita aos agricultores da Amazônia Tocantina, tomada de decisões ambientalmente sustentáveis para o seu território.

O trabalho *“Extensionistas universitários promovendo a formação da educação básica voltada a Educação Ambiental com hortas escolares”* tem o objetivo de enfatizar a importância da extensão universitária como metodologia de formação acadêmica dos estudantes e sua contribuição para a sociedade. Professores e estudantes universitários realizam atividades de formação, implantação e manutenção de hortas em escolas das redes municipal e estadual de ensino, discutem os desafios da educação ambiental e de forma voluntária realizam palestras e oficinas, sobre a manutenção do cultivo das hortaliças na Escola de Ensino Fundamental Antônio José Soares, da comunidade Monte Alverne, do município de Crato – CE.

O Grupo de Desenvolvimento Regional Sustentável (GDRS) fez o artigo *“Hortas escolares como estratégias de conscientização ambiental em escolas de Juazeiro do Norte, CE”* em conjunto com os alunos da disciplina de manejo e conservação do solo e da água do curso de agronomia da Universidade Federal do Cariri (UFCA), em que discutem sobre um trabalho de educação ambiental desenvolvido em escolas públicas, visando a conservação do solo, da água e do meio ambiente, como também a segurança alimentar. Com esta metodologia foi possível instigar nos alunos a consciência sobre a preservação do meio ambiente e do trabalho em equipe.

“Produção de mudas de umbuzeiro para reflorestamento da caatinga” presente trabalho intenciona incentivar o reflorestamento da caatinga com o Umbuzeiro, para mudar o hábito de desmatamento na região e estimular os estudantes e seus pais para a consciência ambiental. Realizaram minicursos, palestras e oficinas na Escola Municipal de Educação Básica Senhora Santana, na região de Santana do Ipanema, sertão de Alagoas.

E finalmente em uma pesquisa nas principais bases de periódicos elaborou-se o artigo *“Vantagens econômicas do cultivo de pimentas capsicum para a agricultura familiar”* trabalho que organiza e expõe dados acerca da pimenta Capsicum e as vantagens econômicas do seu cultivo para a agricultura familiar no nordeste brasileiro, pois é uma cultura de ciclo curto e de fácil comercialização.

3. Considerações Finais

Em todos estes trabalhos percebe-se a transversalidade da Educação Ambiental em suas várias vertentes, principalmente no que diz respeito às práticas agroecológicas realizadas por vários autores, perpassando por pesquisas, planejamentos, execução de projetos didáticos, experimentações, intercâmbios, monitoramento, análises, avaliações e redesenhos de agroecossistemas nos mais variados contextos.

Todas estas práticas e ações contribuem para a construção da Agroecologia, pois trazem subsídios de informações e vivências que permitirão o desenvolvimento desta ciência nos seus principais aspectos que são o ecológico, o econômico e o social, todos integrados e direcionados para o repensar e refazer a relação do ser humano com seu meio ambiente, na busca de tornar equilibrado o convívio entre todos os seres e o planeta, pois atualmente este passa por uma crise de mudanças climáticas, que em grande parte causada pela forma irracional e desrespeitosa que os humanos administram as riquezas naturais que estão sob seus cuidados. Ao se incorporar nas mais diversas práticas agrícolas os conceitos e experiências da humanidade ao longo de milênios de convivência harmônica com a natureza e do resgate atual da Agroecologia, tem-se um novo rumo para o desenvolvimento sustentável das vidas nestes tempos de aquecimento global.

Neste livro faz-se a demonstração de experiências e sugestão de caminhos possíveis para se trabalhar com a Educação Ambiental voltada para questões agrícolas sob o prisma da Agroecologia, no intuito de contribuir com todas as pessoas que estão a lutar para a construção de um

mundo melhor, mais justo e com dignidade para todos os seres.

Referências

ALTIERI, Miguel A. et al. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. PTA/FASE, 1989.

BRASIL. **Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. Agenda 21, capítulo 18, seção 18.58. Disponível em: www.mma.gov.br.

RODRIGUEZ, J.M.M. : SILVA, E.V. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. Problemática, Tendências e Desafios. Fortaleza: Edições UFC, 2016.

SEVILLA GUZMÁN, Eduardo. **Agroecología y agricultura ecológica: Hacia una "RE" construcción de la soberanía alimentaria**. 2006.

A ABORDAGEM ECOPEDAGÓGICA POR MEIO DE PROJETOS PERMACULTURAIS EM ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DO CEARÁ

MILENE ANTUNES DE ALENCAR
LINDALVA COSTA DA CRUZ
JOÃO PAULO PORTELA

Resumo

Os projetos permaculturais objetivam o desenvolvimento de ações viabilizadoras da transformação da escola em Espaço Educador Sustentável. A partir da sensibilização da comunidade escolar para o engajamento nas questões socioambientais, envolvendo o currículo e o ambiente escolar em práticas educativas cotidianas, ocorre a transformação da escola nesse Espaço. Para tanto, é necessário desconstruir a ideia antropocêntrica em busca de uma visão holística da natureza e do homem enquanto parte desta. Uma visão onde o homem não é apenas um explorador, predador, mas um ser diverso que interage em comunhão com uma natureza complexa, um grande ser vivo chamado Terra. Nessa perspectiva ecológica e ecopedagógica, a educação ambiental pode ser entendida também como uma ferramenta de movimento social e político, sensibilizadora e transformadora da realidade ambiental e social. Assim, a permacultura surge como alternativa viável na transformação de escolas em espaços educadores sustentáveis. Este trabalho analisa a construção de um projeto piloto em permacultura em cinco escolas públicas estaduais do Ceará. A ideia é buscar a aproximação dos conteúdos escolares com a prática e a conservação dos recursos naturais e públicos, estimulando ações que otimizem a conscientização da comunidade escolar e sua aproximação com práticas de Educação Ambiental nas escolas.

Palavras-chave: permacultura; sustentabilidade socioambiental; educação ambiental; escolas públicas.

Abstract

State Department of Education (SEDUC) via Environmental Education Staff, based on the Coordination of Diversity and Inclusion, has been developing permacultural projects aiming at turning schools into Sustainable Educational Spaces. Such projects benefit the school community by making them sensitive and engaged on socio-environmental questions. This change occurs when the curriculum and the school environment incorporate the project in the daily practice what helps schools to turn into sustainable places. For such development to happen it is fundamental school subjects to have a more holistic view of nature and humanity. A view that shows men not only as a predator and explorer but also as someone that interacts harmoniously with nature, a complex living being, called Earth. In this ecological and ecoeducational perspective, Environmental Education can also be understood as a sociopolitical tool that raises people's awareness and makes them change their environmental and social reality. Having this in mind, permaculture appears as an alternative for this task. This essay analyzes the development of a pilot-project in permaculture simultaneously in five public state schools. The idea is to promote interaction between school curriculum and natural resources conservation practices. This project stimulates the school communities involved to become aware of their responsibilities in local environment.

Keywords: permaculture; socio-environmental sustainability; environmental education; public schools.

1. Introdução

O entendimento da necessidade de uma mudança de atitude da sociedade perante o atual contexto de degradação dos recursos naturais e mudanças climáticas globais reforça a necessidade do desenvolvimento de ações práticas de conscientização ambiental e transformação de valores a partir da educação ambiental crítica.

Da educação ambiental crítica de Paulo Freire à ecopedagogia (GUTIÉRREZ & PRADO, 1998) e à biopedagogia (PRADO, 2006), urge a necessidade de desconstruir a ideia antropocêntrica em busca de uma visão holística da natureza e do homem enquanto parte desta. Uma visão onde o homem não é apenas um explorador, predador, mas um ser diverso que interage em comunhão com uma natureza complexa, um grande ser vivo chamado Terra. Nessa perspectiva ecológica e ecopedagógica, a educação ambiental pode ser entendida também como uma ferramenta de movimento social e político, uma ferramenta sensibilizadora e transformadora da realidade ambiental e social.

Considerando as especificidades do Estado do Ceará, como território encravado no semiárido e herança histórica de injustiças sociais, a Educação Ambiental no ensino formal, da infância à juventude, vislumbra novas possibilidades de construção de um futuro com mais justiça social e uma melhor convivência com o semiárido.

É nesse contexto que surge a busca por uma escola como espaço educador sustentável (BRASIL, 2012), no qual tem suas bases estabelecidas em um contínuo processo de aprendizagem capaz de trabalhar a sensibilização do indivíduo e da coletividade. Para isso, busca-se a construção de uma sociedade de direitos que seja ambientalmente justa e sustentável, através da edificação de conhecimentos, valores, habilidades e competências (BRASIL, 2012).

O desenvolvimento das atividades permaculturais corroboram para a articulação entre o ambiental e o popular, a teoria e a prática, tornando a população excluída capaz de enfrentar o caos fundante de uma nova mundialidade (FIGUEIREDO, 2008).

A sustentabilidade destacada aqui possui dimensões que ultrapassam a questão ambiental, abrangendo assim aspectos sociais, econômicos, culturais e espirituais. A ideia de uma escola como “incubadora” de mudanças (BRASIL, 2012), em contraposição ao modelo determinante da dinâmica social da atualidade, estabelece elos mais consistentes entre o currículo, a gestão e os espaços físicos dentro do ambiente escolar.

A partir do viés de espaços educadores sustentáveis, os espaços físicos se apresentam como um elemento a ser trabalhado com o intuito de dar uma nova conotação ao ambiente, transformando-o em espaços mais propícios às condições de aprendizagem e convívio social. Ainda de acordo com a definição de escolas sustentáveis e a transformação de ambientes físicos, tem-se as considerações, de acordo com o Ministério da Educação e Cultura (BRASIL, 2012), no qual destaca-se que:

Na escola sustentável, o espaço físico cuida e educa, pois tanto as edificações quanto o entorno arborizado e ajardinado são desenhados para proporcionar melhores condições de aprendizagem e de convívio social. As edificações integram-se com a paisagem natural e o patrimônio cultural locais, incorporando tecnologias e materiais adaptados às características de cada região e de cada bioma. Isso resulta em maior conforto térmico e acústico, eficiência energética, uso racional da água, diminuição e destinação adequada de resíduos e acessibilidade facilitada (BRASIL, 2012, p. 12).

Dentro deste contexto, a prática de permacultura surge como alternativa viável na transformação de espaços educadores sustentáveis, tanto na perspectiva social como ambiental.

O termo permacultura (MOLLISON & HOLMGREN, 1978) descreve um sistema integrado de espécies animais e vegetais perenes ou que se perpetuam naturalmente e são úteis aos seres humanos. Hoje, os princípios da Permacultura estão sendo disseminados em todos os continentes. Diversos países, como o Brasil, vêm adotando a Permacultura como metodologia agrícola e até mesmo escolas de todos os níveis estão incluindo a Permacultura no seu currículo básico (SOARES, 1998). Assim, o conceito de Permacultura vem se tornando cada vez mais abrangente, evoluindo para uma visão de cultura permanente sustentável.

Os Projetos Permaculturais desenvolvidos pela Secretaria da Educação do Ceará, por meio da Coordenadoria de Diversidade e Inclusão Educacional, equipe de Educação Ambiental, objetivam o desenvolvimento de ações que viabilizem a transformação da escola em Espaço Educador Sustentável. A partir da sensibilização da comunidade escolar para o engajamento nas questões socioambientais, envolvendo o currículo e o ambiente escolar em práticas educativas cotidianas, ocorre a transformação da escola nesse Espaço.

Assim, este trabalho trata da construção de ações permaculturais nas escolas estaduais, buscando a aproximação dos conteúdos escolares com a prática e conservação dos recursos naturais vivenciados no cotidiano, estimulando ações que otimizam a conscientização dos discentes e sua aproximação com as práticas de Educação Ambiental nas escolas.

2. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo fazer uma análise do projeto piloto em permacultura desenvolvido pela Secretaria da Educação do Ceará (SEDUC) em cinco escolas públicas estaduais em 2015.

3. Metodologia

Os projetos permaculturais foram iniciados em 2015 em cinco escolas públicas estaduais. Foi utilizado como critério de seleção das escolas a participação nas Conferências Infantojuvenis pelo Meio Ambiente, presença de Com-Vida (Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida) na escola e localização em áreas de risco socioambiental. Assim, foram contempladas a Escola de Ensino Fundamental Centro dos Retalhistas (Fortaleza), Escola de Ensino Médio Ronaldo Caminha Barbosa (Cascavel), Escola Indígena Manoel Francisco do Santos (Aratuba), Liceu de Iguatu Doutor José Gondim (Iguatu) e a Escola de Ensino Fundamental Estado da Paraíba (Crato). Assim, foram contempladas escolas de diferentes contextos socioambientais, abrangendo regiões como litoral leste, Área de Proteção Ambiental (APA) da serra de Baturité, sertão central, cariri e capital.

Para o planejamento das ações permaculturais a serem desenvolvidas, as cinco escolas encaminharam à SEDUC documentos como planta baixa, fotografias da área interna e externa da escola, e um pré-projeto contendo sugestões de temas e expectativas da comunidade escolar, considerando o espaço disponível, o clima e a localização geográfica da escola.

O projeto permacultural é vivenciado em dois momentos: o primeiro através da realização de uma oficina para trinta participantes, sendo estes alunos, professores e um representante do núcleo gestor; e o segundo, através do desenvolvimento de práticas permaculturais vivenciadas no decorrer do ano letivo.

As escolas receberam recurso financeiro de dois mil reais (R\$ 2.000,00) cada, destinado a compra de materiais necessários a realização da oficina e desenvolvimento das ações permaculturais ao longo do ano letivo.

As oficinas foram ministradas por consultores especialistas em Permacultura, envolvendo alunos, professores, núcleo gestor e a equipe de Educação Ambiental da SEDUC. As oficinas rea-

lizadas nas escolas, além de sensibilizarem alunos, professores e núcleo gestor, no que se refere aos conhecimentos e práticas de Educação Ambiental, abordaram os princípios da Permacultura e suas possibilidades dentro da comunidade escolar.

Os projetos escolhidos pelas escolas contemplam temas como: construção de hortas, jardins suspensos, reutilização de água de ares-condicionados, águas residuais, e de espaços subutilizados, construção de mandalas de pneus, canteiros instantâneos de papelão, recuperação de solos degradados, práticas de agroecologia, uso de biofertilizantes naturais, plantio de plantas medicinais e ornamentais, adubação do solo, melhorias no paisagismo da escola, construção de canteiros permanentes.

Para acompanhamento das ações desenvolvidas, foram solicitados relatórios produzidos pelas escolas, foram realizados contatos por telefone e e-mail, bem como visitas de acompanhamento.

O resultado positivo observado em algumas escolas estimula a SEDUC a investir no financiamento e formação de projetos na perspectiva permacultural em outras escolas estaduais. Assim, em 2016, seis novas escolas serão contempladas com o projeto permacultural, as quais já receberam os recursos financeiros e receberão a formação em maio deste ano. Há previsão de ampliar anualmente o número de escolas beneficiadas com esta ação, contemplando 30 escolas públicas estaduais até o final de 2019. As escolas contempladas nos anos anteriores e que enviaram relatórios comprovando a execução e permanência do projeto receberam novo financiamento de mil reais (R\$1.000,00) para manutenção do projeto.

4. Resultados

Acompanhar os resultados e os desafios desse projeto nos leva a compreensão de como as ações permaculturais impactam na inserção de uma educação ambiental crítica e que tenha reflexos na comunidade escolar.

A escola Centro dos Retalhistas desenvolveu um jardim suspenso e uma horta viva, no intuito de fortalecer a educação alimentar e conscientizar sobre a importância de uma boa alimentação.

A escola Indígena Manoel Francisco dos Santos desenvolveu ações voltadas para o cuidado com o solo. Foi realizada uma pesquisa e mapeamento para o desenvolvimento da agricultura familiar na aldeia Fernandes. Durante a oficina, houve participação da comunidade, inclusive do cacique, em atividades de produção de biofertilizantes naturais, nivelamento do solo utilizando materiais reutilizados (figura 1), práticas de agricultura na perspectiva das agroflorestas e instalação de canteiros instantâneos utilizando papelão (figura 2).



Figura 1 – Alunos da escola Indígena Manoel Francisco dos Santos realizando nivelamento do solo na comunidade indígena Kanindé de Aratuba.



Figura 2 – Práticas agroflorestais na comunidade indígena Kanindé de Aratuba.

A escola Ronaldo Caminha Barbosa aprimorou a horta já existente, elaborando projetos de construção de composteira e minhocário na escola. Foram construídas mandalas de pneus (figura 3) e introduzido um projeto de reutilização de água de ar-condicionados e águas residuais.



Figura 3 – Construção de horta em pneus na Escola Ronaldo Caminho Barbosa, Caponga-CE.

O Liceu de Iguatu também abordou o tema solo. O projeto focou na implantação de uma área frutífera e uma horta utilizando canteiros instantâneos. A escola firmou parceria com a empresa *Dakota*, que forneceu mudas de plantas frutíferas, principalmente acerola, que foram plantadas nas áreas livres da escola.

Dentre as cinco escolas que participaram do projeto piloto em permacultura, a que apresentou melhores resultados foi a E.E.F. Estado da Paraíba, localizada no Crato. A partir da oficina de permacultura desenvolvida em abril de 2015, a escola passou a estruturar uma horta em ambiente que anteriormente era inutilizado (figura 4).



Figura 4 – Horta da escola Estado da Paraíba, Crato-CE.

Atualmente, a horta está produzindo folhas para alimentação escolar e ervas medicinais. Além da horta, a escola investiu recurso no paisagismo, revitalizando jardins e áreas de socialização na escola (figura 5). Ao adentrarmos, sentimos o clima aconchegante e acolhedor da escola. Dentre os fatores que colaboram para o sucesso da permacultura nesta escola, podemos destacar a presença de uma Com-Vida atuante, de uma gestão preocupada e sensível às questões ambientais e de um professor que encabeça e estimula a participação dos alunos em atividades voltadas à justiça socioambiental. O fato de a escola estar localizada ao lado do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) facilitou o acesso a mudas e adubo, apoiando as ações permaculturais. Durante a visita de retorno, alunos da Com-Vida apresentaram as ações realizadas a partir da oficina de permacultura (figura 6), demonstrando a apreensão conceitual e prática da permacultura por parte destes, bem como argumentos críticos relacionados à questão socioambiental. Ressaltamos também o engajamento da escola na comunidade em que está inserida, pois esta desenvolve diversas ações que impactam na comunidade e na chapada do Araripe.



Figura 5 – Revitalização dos jardins e áreas de convívio na escola Estado da Paraíba, Crato-CE.
Fonte: SEDUC-CE.



Figura 6 – Avaliação do projeto permacultural na escola Estado da Paraíba, Crato-CE.
Fonte: SEDUC-CE.

5. Considerações Finais

Após análise e avaliação dos projetos permaculturais nas cinco escolas que receberam este projeto piloto, observamos que a permacultura se configura como grande aliada na inserção de uma educação ambiental crítica, subsidiada nas premissas da ecopedagogia.

O desenvolvimento da permacultura na escola expande o conceito de educação ambiental, no sentido em que esta desenvolve atividades educativas com sentido na vida cotidiana, promovendo escolas e comunidades sustentáveis. Nessa perspectiva, a partir das oficinas de permacultura foram desenvolvidas ações que ligam as escolas ao ambiente em que estão inseridas e que produzem impacto na comunidade escolar.

As ações permaculturais corroboram com a afirmação de Gadotti (2001) que se refere à ecopedagogia como uma teoria da Educação que traz em si novas categorias interpretativas relacionadas à subjetividade, a cotidianidade, ao mundo vivido, a visão holística, considerando a utopia e o imaginário, valorizando a paixão, o sentimento, as emoções, o desejo, o olhar, a escuta, onde haja crítica aos modelos racionais vigentes, sendo apresentados princípios pedagógicos para a sustentabilidade socioambiental.

Algumas questões como falta de água, assaltos ocorridos, envolvimento e sensibilização dos professores às causas ambientais e solos arenosos que não permitiram o desenvolvimento da horta, foram fatores que limitaram o desenvolvimento do projeto em algumas escolas. A percepção desses desafios nos faz rever a prática pedagógica e o modelo de formação em permacultura desenvolvido nas escolas no intuito de assegurarmos o sucesso desse tipo de formação para a inserção de uma educação ambiental no viés da ecopedagogia nas escolas públicas da rede estadual de ensino.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Vamos Cuidar do Brasil com escolas sustentáveis: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais**. Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, 2012.
- FIGUEIREDO, J. B. A. **Formação “ambiental” dialógica do educador numa perspectiva eco-relacional**. VII Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. UNIVALI. Itajaí, SC, 2008.
- GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra: Ecopedagogia e educação sustentável**. In: Torres, C. A. (org.) Paulo Freire y la agenda de la educacion latinoamericana en el siglo XXI, Buenos Aires: CLACSO - Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2001.
- GUTIÉRREZ, F. & PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire, 1999.
- MOLLISON, B. & HOLMGREN, D. **Permaculture One**. Corgi, 1978.
- MOLLISON, B. **A Designer's Manual**. Tagari, 1988.
- PRADO, C. Biopedagogia. In: GUADAS, P. A., DOLORS MONFERRER, I. A. G. e ORTIZ, P. M. orgs, 2006. **Fórum Paulo Freire – V Encuentro Internacional: Sendas de Freire: opresiones, resistencias y emancipaciones em un nuevo paradigma de vida**. Xátiva: Institut Paulo Freire de España y Crec, pp. 169-211.
- SOARES, A. L. J. **Conceitos básicos sobre permacultura**. Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998.53 p. ; 25cm.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO PRESSUPOSTO DE VISIBILIDADE SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO

FELIPE KEVIN RAMOS DA SILVA

Resumo

O artigo analisa a Educação Ambiental na comunidade ribeirinha “Joaquim Antônio”, pertencente ao município de Muana, Marajó – PA, a partir da percepção ambiental dos moradores da localidade, destacando-se as dimensões política, econômica, social e cultural enquanto elementos essenciais à compreensão da realidade local. Apesar de haverem diversas leis que contemplem a conscientização e que legitimam o acesso à informação, entretanto, não se percebem suas concretizações de fato na comunidade Joaquim Antônio. Assim, possibilitando identificar diversos problemas, com relação à saúde, coleta de resíduos sólidos, e projetos que integrem a comunidade ao melhor uso do meio ambiente e o direito à informação. Analisa-se a Constituição Federal que dedica um capítulo à questão ambiental; a Constituição do Estado do Pará, de 1989, em seu Art. 13, parágrafo 2º, no qual considera o arquipélago do Marajó como Área de Proteção Ambiental (APA Marajó). Apesar da existência de diversas leis que assegurem uma qualidade de vida em equilíbrio com o meio ambiente, a comunidade carece de políticas públicas eficientes na devida gestão e administração dos recursos naturais, no que diz respeito, por exemplo, a democratização e o acesso à água de qualidade para o consumo familiar. Esta visão humanista referente à questão da Educação Ambiental revela a importância da integração das políticas públicas ambientais com os reais anseios e necessidades da comunidade, assumindo um papel verdadeiramente social, elevando as “vozes do lugar” ao grau de sua importância constituinte. À vista disso, interpretar essa relação é perceber a existência (*Existenz*) dos sujeitos e suas coexistências concretas com seu meio ambiente que, por sua vez, revela-se como seu “mundo vivido” (*Lebenswelt*) e dimensão de uma espacialização contextualizada.

Palavras-Chave: Geografia Humanista. Percepção ambiental. Recursos naturais.

Abstract

The article analyzes the environmental education in the riverside community “Joaquim Antonio”, in the municipality of Muana, Marajó - PA, from the environmental awareness of local residents, especially the political, economic, social and cultural as essential elements to understanding of the local reality. Although there are several laws that address awareness and legitimizing access to information, however, it is not perceived in the environmental practice in Joaquim Antonio community. The methodology was chosen literature; research participant field and observation. Thus allowing to identify several problems with regard to health, solid waste collection, and projects that integrate the community the best use of the environment and the right to information. It analyzes the Federal Constitution which devotes a chapter to environmental issues; the Pará State Constitution of 1989 in Art. 13, paragraph 2, which considers the archipelago of Marajó as Environmental Protection Area (APA Marajó). Despite the existence of various laws which provide balance in quality of life with the environment, the community lacks efficient public policies in the proper management and administration of natural resources, as regards, for example, democratization and access to water quality for family consumption. This humanistic view regarding the issue of environmental education reveals the importance of integrating environmental policies with the real desires and needs of the community, assuming a truly social role, bringing the “voices of place” to the degree of their constituent matter. In view of this, interpret this relationship is to realize the existence of the subject and its concrete coexistences with their environment which, in turn, is revealed as its “living world” (*Lebenswelt*) and size of a contextualized spatialization.

Keywords: humanist geography. environmental perception. Natural resources.

1. Introdução

*"O rio é tudo para nós, sem água a gente não vive..."*¹

A pesquisa é desenvolvida na comunidade ribeirinha do rio "Joaquim Antônio"² (Figura 1) localizado no município de Muaná, pertencente a mesorregião do Marajó³ e a microrregião do Ariri. A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 01° 31' 55" de latitude Sul e 49° 13' 10" de longitude a Oeste de Greenwich. A hidrografia do município de Muaná é representada, principalmente pelo rio Pará que fica ao sul e a sudeste e para o qual converge toda a drenagem do Município (IDESP, 2011).



Figura 1 – (A) Crianças em frente a sua modesta casa, no qual apesar das grandes dificuldades enfrentadas pelo dia-a-dia, ainda assim, o sorriso é sempre presente em seus rostos. (B) Representação fotográfica do caudaloso rio "Joaquim Antônio", o que para o turista é um meio natural e funcional, somente, para as pessoas que habitam as margens, o rio é mais que isso, torna-se sua própria extensão de ser.

Clifford Geertz nos faz entender que cada cultura possui um sistema de significados de *mundo* a partir de uma interpretação densa (GEERTZ, 2008). Um *mundo* que é construindo pelas vivências e experiências e, sobretudo, alicerçado a capacidade humana de comunicação⁴ que "constituem a imaginação coletiva e definem a cultura não material" (COSGROVE, 2012), ou seja, um conjunto de crenças, mitos que aliados à cultura material constituem ontologicamente a relação Homem-Natureza. É necessário entender "o ambiente em sua totalidade, ou seja, em seus aspectos naturais e artificiais, tecnológicos e sociais (econômico, político, técnico, histórico-cultural e estético)" (MARCATTO, 2002, p. 21). De forma mais profunda, quero dizer que *"el ambiente no es la ecología, sino la complejidad del mundo; es un saber sobre las formas de apropiación del mundo y de la naturaleza a través de las relaciones de poder que se han inscrito en las formas dominantes de conocimiento"* (LEFF, 2006).

¹ Discurso de uma moradora do rio Joaquim Antônio, que aparentemente remonta-se a um discurso simples, porém, não simplista. É necessário mergulhar em sua essência, percebendo a importância não somente econômica do rio, mas este recurso natural enquanto forma-conteúdo que representa um modo de vida. Entrevista realizada no dia 14 de janeiro de 2016.

² Corresponde a uma área de várzea, no qual "são ambientes recentes na escala geológica, formados no período holocênico atual, apresentando solos tipo glei hidromórfico, sem estrutura vertical e pouco consolidada" (AMARAL et al. 2007, p. 45). O tempo de viagem, da metrópole Belém a comunidade são de 7 a 8 horas.

³ Sobre os aspectos físicos, "a ilha do Marajó é um componente da bacia sedimentar da foz do rio Amazonas, constituída pela bacia sedimentar do Marajó, que é imersa, e por uma outra porção instalada na plataforma continental. Ambas somam uma área de 18. 000 km²" (LISBOA, 2012, p. 25).

⁴ "A linguagem é o modo primário da comunicação humana constituidora da própria individualidade daqueles que a utilizam. Por essa razão, os geógrafos culturais interessados na questão do significado do mundo têm-se dedicado cada vez mais ao papel simbólico da linguagem em nossas relações com o mundo natural, a ponto de alguns deles considerarem as paisagens culturais textos, construídos de acordo com regras linguísticas" (COSGROVE, 2012, p. 108).

Pensar a Educação Ambiental já pressupõe buscar compreender os sistemas de significados de *mundo*, as estruturas perceptíveis, os saberes locais, por mais complexas que sejam como possibilidade do ser-no-mundo. Isso não implica somente na crença de uma responsabilidade do “cuidado”⁵ para com o ser, mas, sobretudo, a significação deste ser existindo como natureza (RECLUS, 2011), ou seja, as comunidades humanas coexistindo com a Terra (DARDEL, 2015). Isso nos remete por em questão a totalidade existencial do ser forjado e forjador de seu meio ambiente, e quando falamos em meio ambiente não estamos apenas nos referindo a uma estrutura social no qual a natureza sustenta o modo de vida, mas todo meio percebido que circunda o Homem (TUAN, 2013).

Os procedimentos metodológicos foram organizados a partir do levantamento bibliográfico (GIL, 2010), posteriormente a realização de trabalhos em campo, utilizando da observação participativa, entrevistas abertas e semiestruturadas (BONI e QUARESMA, 2005), realizadas com moradores do lugar. Destaca-se a utilização da arte fotográfica enquanto instrumento de registro factual, revelando diversas dimensões, instigando assim, uma reflexão que vai além da pesquisa *em si*. Dessa forma seguiremos o trabalho. Acredita-se que esta proposta humanista seja não somente uma “saída” às problemáticas ambientais, mas, um esforço intelectual e reflexivo capaz de perceber os fenômenos emergentes da relação Homem-Natureza. À vista disso, a interdisciplinaridade é fundamental, pois possibilita uma ampliação dos conceitos e reflexões.

À vista disso, vamos pensar a questão ambiental a partir da Educação compromissada com a realidade, e por isso não somente em sua dimensão filosófica constituinte, mas sua responsabilidade e vontade em potência de transformação social. Segundo Enrique Leff, *“El Ambiente es la falta incolmable y no totalizable de conocimiento donde anida el deseo de saber, que anima un proceso interminable de construcción de saberes que orientan acciones hacia la sustentabilidad ecológica y la justicia social”* (LEFF, 2006, p. 11).

Trata-se então, de uma postura audaciosa de pensar a Educação Ambiental numa abordagem participativa, pois requer um esforço epistemológico e metodológico que muitas vezes não atuam com frequência nesta reflexão educacional. A geografia humanista, embora também, esteja representada por trabalhos pontuais (MARANDOLA JR, 2009), pode possibilitar e a auxiliar em algumas problemáticas presentes no cuidado com o natureza circundante⁶. À vista disso, trataremos da Educação Ambiental como instrumento conscientizador da relação visceral entre Homem e a Terra, como essência da realidade geográfica, uma mediação existencial que emerge a partir de uma contextualização espaço-temporal decifrada como “geograficidade” (DARDEL, 2015).

Não se trata de uma utopia educacional “romantizada”, mas uma proposta educacional em ato, que valorize a existencialidade (SARTRE, 2014) e a contextualização experienciada dos sujeitos que estão-no-mundo (SILVA, 2015), uma possibilidade de perceber os problemas ecológicos (e isso inclui a política e a economia na prática social) a partir dos sujeitos que habitam o mundo circundante, que habitam o rio “Joaquim Antônio”. Isso nos revela que a Educação do “cuidado” ambiental é uma “ponte” que une o Homem fragmentado da Natureza – por via da lógica do fetichismo material e de uma herança epistemológica e metodológica científica (SANTOS, 2008) – pressupondo uma “nova” responsabilidade ética com o meio ambiente (LEFF, 2006). Essa sensibilidade geo-educacional é fomentada por um humanismo equilibrado entre o ser-no-mundo (e sua autenticidade) e a dimensão ambiental.

⁵ No sentido Heideggeriano, ver a obra *Ser e Tempo*.

⁶ Entende-se por natureza circundante: “Natureza [...] não deve ser compreendida como algo simplesmente dado e nem tampouco como força *natural*. A mata é reserva florestal, a montanha é pedreira [...]. Com a descoberta do ‘mundo circundante’, a ‘natureza’ assim descoberta vem ao encontro. Pode-se prescindir de seu modo de ser à mão e determina-la e descobri-la apenas em seu modo de ser simplesmente dado [...] porém, a natureza se vela enquanto aquilo que ‘tece e acontece’, que se precipita sobre nós, que nos fascina com sua paisagem. As plantas do botânico não são flores no campo, o ‘jorrar’ de um rio, constatado geograficamente, não é ‘fonte no solo’ (HEIDEGGER, 1988, p. 112).

2. Algumas contribuições da Geografia humanista à Educação Ambiental

A priori, do que trata a Geografia humanista e como ela pode auxiliar à uma interpretação holística acerca da Educação Ambiental?

A partir dessa reflexão, trataremos nesta parte da pesquisa das possibilidades do humanismo geográfico representado por Eric Dardel e Yi-Fu Tuan à luz de suas influências de cunho fenomenológico. Embora nem Dardel (2015) e Tuan (2013) não dialoguem explicitamente com a Educação Ambiental, todavia, seus escritos são essencialmente instigantes a se pensar em uma “nova” abordagem em Educação Ambiental, cristalizada em aspectos que valorizem a percepção, o comportamento humano, a cognitividade ecossistêmica e a espacialização humana.

É necessário primeiramente reconhecer a natureza fundante da geografia nessa perspectiva. Eric Dardel nos ensina que a Geografia seria a “descrição” da Terra, “mais rigorosamente, o termo grego sugere que a Terra é um *texto* a decifrar, que o desenho da costa, os recortes da montanha, as sinuosidades dos rios, formam os signos desse texto” (DARDEL, 2015, p. 2). E são justamente estes “signos” que o geógrafo deve deter em suas interpretações:

O conhecimento geográfico tem por objeto esclarecer esses signos, isso que a Terra revela ao homem sobre sua condição humana e seu destino. Não se trata, inicialmente, de um atlas aberto diante de seus olhos, é um apelo que vem do solo, da onda, da floresta, uma oportunidade ou uma recusa, um poder, uma presença (DARDEL, 2015, p. 2).

Os “signos” são as estruturas físicas e geológicas da Terra, e mais que isso, a morfologia da Terra é recheada de significados ontológicos, percebidos e inaugurados a cada aventura. A vista disso, deixemos que o geógrafo Elisée Reclus, em sua obra *Do sentimento da natureza nas sociedades modernas*, nos revele isso:

[...] No oeste e no norte do monte Meru, esse trono extraordinário dos deuses da Índia, cada etapa da civilização pode medir-se por outros montes sagrados onde se reuniam os senhores do céu, onde ocorriam os grandes acontecimentos mitológicos da vida das nações. Mais de cinquenta montanhas, desde Ararat até o monte Atos, foram designadas como cumes sobre os quais teria descido a arca contendo em seus flancos a humanidade nascente e os germes de tudo o que vive na superfície da terra. Nos países semíticos, todos os cimos eram altares consagrados a Jeová, Moloch ou outros deuses; era o Sinai onde as tábuas da lei judaica surgiram no meio dos relâmpagos; era no monte Nebo, onde uma mão misteriosa enterrou Moisés; era o Moriá sustentando o templo de Jerusalém; o Garizim, no qual subia o sumo sacerdote para abençoar seu povo; o Carmelo, o monte Thabor e o Líbano coroados por cedros [...] Igualmente para os gregos cada montanha era uma cidadela de titãs ou a corte de um deus: um pico do Cáucaso servia de pelourinho a Prometeu, o pai e o tipo da humanidade [...] (RECLUS, 2010, p. 33).

Por meio da percepção, um mesmo “signo” da Terra pode conter significados diversos, que apesar neste momento destacarmos o valor simbólico religioso – um *religare geográfico*, que é uma necessidade ontológica-existencial humana (SILVA, 2015) – existem outros significados em aberto que merecem seu valor geográfico. Estes espaços/regiões montanhosos são um belíssimo exemplo no qual as manifestações físicas da Terra – as paisagens e suas morfologias – não se explicam por si mesmas. O valor simbólico está em compreender as forças que surgem pelo criativo potencial humano com essas regiões, tornando os cumes para além de sua grandeza geológica, e repousando num sentimento polarizador entre o homem e a natureza física.

Esse sentimento pela Terra é o elemento em essência fundamental para que o Homem se lance a novos lugares, ou seja, é esse amor pela Terra que fez e faz tantos homens e mulheres a se lançarem no mundo, definimos essa polarização de “geograficidade” (DARDEL, 2015). É este amor pela Terra “que leva tantos alemães a regiões raramente visitadas ou completamente desconhecidas” (RECLUS, 2010, p. 54), ao modo de “o que nos importa, antes de tudo, é o despertar de uma consciência geográfica, através das diferentes intenções sob as quais aparece ao homem a fisionomia da Terra” (DARDEL, 2015, p. 47).

Com efeito, constata-se que a morfologia da Terra, tão desafiadora aos aventureiros é também, um ponto de repouso, uma habitação, um lugar seguro. Esse resguardo geográfico, imensurável, é composto pela singularidade existencial, tão presente, principalmente, nas comunidades tradicionais, por manterem uma relação íntima com a natureza circundante ao ponto de apreenderem como o modo de vida, ou melhor, um “modo de ser”, como nos ensina Heidegger (1988). Algo que vem se perdendo nas sociedades complexas, segundo Tuan (2013). As comunidades tradicionais possuem uma educação que, *a priori*, não é formal, sistematizada, mensurada, mas sim, vivida. Uma ética ambiental que surge desde a infância e se concretiza no cotidiano pelos signos e valores – míticos e telúricos – nos espaços experienciados.

Por isso a necessidade de se compreender a Educação ambiental a partir desse aparato humanista, pois esta ética ambiental vem se perdendo na contemporaneidade e, principalmente nas sociedades complexas, pelas lógicas indutivas do consumo exagerados e do falso silogismo do “desenvolvimento sustentável” que vem ganhando força na medida em que as responsabilidades e competências dos entes Federais, Estaduais e Municipais pervertem suas reais naturezas em nome de uma legitimação do sistema neoliberal.

Entende-se também da seguinte forma:

A dinâmica entre educação para a cidadania e redefinição do papel do Estado a partir das demandas e necessidades básicas da população exige uma reflexão profunda neste momento em que o neoliberalismo pressiona para o enfraquecimento do poder estatal nos países subordinados ao capitalismo global. Uma educação para a cidadania precisa estimular em todos a capacidade de reformular as instituições públicas, de maneira a preservar o seu caráter de instrumento a serviço do bem-estar social. Isso certamente entra em choque com os interesses neoliberais de utilizar a máquina estatal apenas para dar cobertura aos interesses privados do capital multinacional (SÁ; PADUA, 2002, p. 74).

O sistema educacional, como base da formação do cidadão, possui um papel fundamental à conduta ética com o meio ambiente, entretanto, como bem já se sabe, este firmamento constituinte do papel do Estado é demasiado ausente nas práticas sociais, que por sua, acaba negligenciando os princípios fundamentais da democracia e atendendo, sobretudo, as necessidades globais.

A geografia humanista nos possibilita a ver o mundo como a morada de vários mundos, isto é, a existência de vários significados de mundos num mundo só. A educação por sua vez, nos permite a problematizar essas questões, contudo, ressalva-se que isso não demonstra somente uma conscientização da pluralidade interpretativa de mundo, mas uma postura com o outro a partir do princípio da alteridade. Certo, mas como isso nos compromete a pensar a Educação Ambiental?

Dardel (2015) nesse sentindo, direciona sua interpretação geográfica a compreender as singularidades que compõe o mundo, as geografias impressas e cogitadas pelas diversas comunidades humanas. Uma sintonia coexistência entre a geografia como ciência eidética e uma originalidade educacional que valorize a emergência de se pensar em uma possível educação que inclua não somente o Homem, mas também a dimensão do meio ambiente (DARDEL, 2015). Segundo

Tuan (2013) o meio ambiente só é apreendido pela percepção, isso significa dizer que cada sujeito encarnado numa determinada cultura, possui um valor significativo de ver o mundo, um modo de ser-no-mundo.

O que é a Educação Ambiental numa interpretação humanista, afinal? É justamente isso, uma conscientização geográfica de que um mesmo mundo pode e é constituído pelas mais variadas percepções de mundo. Isso inclui dizer que as geograficidades presentes em um mundo só, clamam por uma representatividade verdadeiramente compromissada com a ética ambiental de uma dada realidade. Esta autenticidade política só é possível coexistindo com o direito da obrigatoriedade participativa da sociedade/comunidade em questão – e isso nos leva a discursão da constituição política e sua relação local-global. Em outras palavras:

[...] a educação também pode vir a ser um fator de ruptura com esses padrões, se forem forjados mecanismos políticos de formação cidadã que realimentem positivamente as relações entre o Estado e a sociedade civil. Para que isso aconteça, é preciso que o princípio da descentralização seja a referência básica da construção do aparelho estatal. Nesse processo, a educação precisa ser entendida como um canal de fortalecimento dos processos organizativos e participativos dos diversos grupos sociais, em nível local e regional (SÁ; PADUA, 2002, p. 73).

A Educação Ambiental, por parte dos sistemas educacionais formais devem está alicerçados às lógicas singulares da formação sociocultural e ambiental de cada sociedade. Por exemplo, uma comunidade ribeirinha na Amazônia marajoara é diferente, em termos culturais e relacionais com a natureza circundante, se compararmos a uma comunidade indígena ou quilombola. As relações com o rio e a dinâmica do mesmo são apreendidas cognitivamente de diferentes maneiras, da mesma forma como se percebe a função social da floresta para essas comunidades. São relações singulares com a natureza circundante e por isso intencionalidades éticas únicas dessas comunidades (SILVA; PIRES, 2015).

3. Modo de vida e a dinâmica socioambiental da comunidade Joaquim Antônio

É muito satisfatório se aproximar da complexa realidade ribeirinha (Figura 2), pois nos “permite [...] descobrir outros meios naturais e sociais, fazer a experiência de outros lugares, outras estruturas sociais, outras concepções de vida” (CLAVAL, 2011, p. 82).



Figura 2 – (A) jovens andando de canoa (“casco” como é popularmente conhecido) no rio Joaquim Antônio, no qual desde a infância o peso do remo em contato com rio caudaloso torna-se presente no cotidiano e sinônimo de uma relação concreta com o meio ambiente; (B) Navegação de grande porte no rio Joaquim Antônio, identificando a grande importância do rio como recurso natural que transcende a concepção de sistema de navegação e circulação de pessoas e mercadoria, somente. Mas o rio é, ontologicamente, para quem vive o lugar, um modo de ser, um lugar de encontros e desencontros entre amigos e familiares.

Além das dificuldades de acesso, buscar compreender o modo de vida e a dinâmica socio-ambiental de comunidades ribeirinhas é muito mais que uma simples coleta de dados a serem analisados. Estudar tais comunidades é ir além de si mesmo, é ao mesmo tempo distanciar-se na busca de um novo encontro, de uma nova experiência de vida, é desvelar ao mundo acadêmico que “eles”, os ribeirinhos, possuem conhecimentos geograficamente constituídos, conhecimentos vernaculares, que surgem como um “conjunto de experiências, práticas e saberes” (CLAVAL, 2011, p. 80). Ao modo que:

A abordagem participativa depende de uma integração intersubjetiva e intergrupar para que todos possam trabalhar em prol de um objetivo comum, reconhecendo, respeitando e apreciando diferenças e identidades. Não se trata de um processo linear pois reflete a dinâmica de cada contexto. Também não há controle sobre a totalidade do processo, uma vez que suas regras de construção devem ser criadas e negociadas coletivamente na medida em que ele acontece, já que se trata de um procedimento democrático (SÁ; PADUA, 2002, p. 81).

À vista disso, não se busca “romantizar” o modo de vida das pessoas que habitam⁷ as margens rio “Joaquim Antônio”, mas trazer à luz suas reais situações a partir de sua percepção ambiental, ao modo que é “através da percepção que adquirimos o conhecimento sobre o mundo” (MERLEAU-PONTY, 1994). Nesse sentido, muitas estratégias são utilizadas para tangenciar o descaso da política gestora-administrativa do município de Muaná. O tratamento da água é basicamente realizado por um simples processo (Figura 3) no qual a água retirada do rio é abastecida dentro de uma caixa d’água onde a separação das sujeiras do rio é realizada pela utilização de substâncias química, principalmente por cloro (Cl), e o hipoclorito de sódio (NaClO).

⁷ Entendem-se nesse contexto, por razões de esclarecimento conceitual: “1. *Bauen*, construir é propriamente habitar; 2. *Wohnen*, habitar é o modo como os mortais são e estão sobre a terra; 3. No sentido de habitar, construir desdobra-se em duas acepções: construir, entendido como cultivo e crescimento e construir no sentido de edificar construções” (HEIDEGGER, 1954, p. 3. Grifo original).



Figura 3 – (A, B) Reservatório de tratamento da água retirada do rio para consumo da família, e serve para tomar banho, preparação da comida e para satisfazer a sede.

Muitos problemas de saúde são detectados como efeito do péssimo tratamento da água, onde a busca emergencial desses problemas, muitas vezes levam a morte em algumas situações, justamente pela falta básica de estrutura sanitária e/ou de postos de saúde públicos que facilitem o acesso ao tratamento adequado⁸. A Educação Ambiental deve ser contextualizada transcendendo imperativos categóricos, pois deve ser pontuada como instrumento de diálogos entre as entidades públicas e a própria organização social da comunidade, ao modo que *“el saber ambiental se coloca afuera de la idea del uno, del absoluto y del todo: desde el logocentrismo de las ciencias hasta el saber holístico y las visiones sistémicas que buscan reintegrar el conocimiento en un proyecto interdisciplinario”* (LEFF, 2006, p. 5). E isso nos leva a pensar em sua conjuntura hermenêuticamente representada pelos saberes locais (GEERTZ, 1997; 2007).

Todos os problemas ambientais são cognitivamente percebidos pelas experiências imediatas com a natureza circundante. As pessoas que dependem substancialmente dos recursos naturais interiorizam a própria dinâmica do meio físico ao ponto que a maioria das atividades estão intimamente ligadas com o tempo da natureza. Essa percepção ambiental é afetivamente apreendida desde as primeiras remadas no rio, nos igarapés (Figura 4).

⁸ Existe um posto de saúde próximo à comunidade, levando em média de 20 a 30 minutos de barco. Entretanto, cabe relatar a partir das falas dos moradores das localidades próximas a precariedade do posto de saúde, haja vista que não basta ter uma estrutura física de saúde em funcionamento se não houver remédios, médicos, enfermeiros, etc. para realizar os necessários atendimentos de urgência e emergência. As comunidades locais necessitam viajar cerca de 7 horas até a capital Belém para receber um atendimento adequado, além disso, cabe relatar que, em alguns casos, pessoas com graves problemas de saúde não têm a oportunidade de chegar aos hospitais na cidade de Belém, por conta da distância e dos custos financeiros da viagem.



Figura 4 – (A) Criança, sujeito espacializante. Ser a priori no mundo circundante, colocando o matapí (armadilha feita de tala, composta com pó de arroz para capturar o camarão) no igarapé próximo a sua casa. Seus conhecimentos a respeito dessa prática foi adquirida nas andanças com seus irmãos mais velhos e com seu pai, ouvindo e fazendo. (B) Irmãos, coexistências e um mesmo mundo que se liga intimamente com a natureza e que os anima enquanto sujeitos sociais pertencentes a este lugar. Estão pegando madeira para queimar no forno da olaria (local com finalidade econômica para produção de tijolos).

Não há respeito maior que o respeito pelo tempo do tempo da natureza. O antropólogo Clifford Geertz, ao trabalhar a importância dos “saberes vernaculares” (CLAVAL, 2002; 2011) em sua obra *O saber local*, vai além de uma simples pontuação jurisprudente, mas nos revela uma análise hermenêutica jurídica capaz de apreender por detrimento legal as práticas tradicionais de uma determinada cultura (GEERTZ, 1997). De forma procedente, o modo de vida das comunidades tradicionais poderiam inclusive ganhar também esse caráter participativo, potencializando um melhor ordenamento territorial dos recursos naturais. Segundo o antropólogo, “é um relativismo que funde os processos de autoconhecimento, autopercepção e autoentendimento com os processos de conhecimento, percepção e entendimento do outro; que identifica, ou quase, organizando o que somos e entre quem estamos” (GEERTZ, 1997, p. 14). Ainda sob as palavras do mesmo antropólogo, percebemos:

Finalmente, e terei então terminado com as justificativas (que, aliás, nunca adiantam muito) devo também deixar claro que não estou envolvido em uma tarefa dedutiva na qual toda a estrutura do pensamento e de práticas irá brotar de umas poucas noções gerais normalmente chamadas de postulados, e fluir de acordo com alguma lógica implícita, e *sim em uma tarefa hermenêutica* - na qual essas idéias são utilizadas como um meio mais ou menos fácil de entender as instituições sociais e as formulações culturais que as cercam e lhes dão sentido. Nesse caso, essas idéias têm a função de orientar, e não de servir como base fundamental. Sua utilidade não depende da existência presumida de um sistema de comportamentos e crenças altamente integrado (nem mesmo na pequena ilha de Bali existe tal sistema). Depende sim do fato de que, como idéias com alguma profundidade local, *elas podem nos orientar na definição de algumas das características, embora múltiplas e desordenadas, daquilo que estamos procurando entender*: um sentido do Direito que é diferente do nosso (GEERTZ, 1997, p. 18. Grifos nosso).

Quando se fala em “recurso natural”, de forma indutiva, já pressupomos o uso pela lógica capitalista e/ou mercadológico, potencializando uma demasiada perversão dos interesses daqueles que, fazem desses recursos que a natureza oferece dimensão de sua geograficidade. Desse modo, acredita-se “que seria impossível conceber *recurso natural* apenas pela perspectiva da natureza ou apenas pela perspectiva social” (VENTURI, 2006, p. 13), pois “o recurso natural, por estar ligado às necessidades físicas e culturais do Homem, por representar um olhar do Homem sobre a natureza, exige uma abordagem física e humana, ou seja, uma abordagem *geográfica* como a concebemos” (Idem, 2006, p. 13). Em outras palavras:

[...] a educação também pode vir a ser um fator de ruptura com esses padrões, se forem forjados mecanismos políticos de formação cidadã que realmente positivamente as relações entre o Estado e a sociedade civil. Para que isso aconteça, é preciso que o princípio da descentralização seja a referência básica da construção do aparelho estatal. Nesse processo, a educação precisa ser entendida como um canal de fortalecimento dos processos organizativos e participativos dos diversos grupos sociais, em nível local e regional (SÁ; PADUA, 2002, p. 73).

É necessário, *a priori*, que as políticas públicas incorporem de fato os interesses e necessidades culturais das comunidades tradicionais, haja vista que são estas pessoas que corporificam e fazem desta localidade seu lugar no mundo, a partir de um elo afetivo com o meio ambiente. As preocupações e emergências só ganham um sentido lógico e verdadeiramente social, tanto fisicamente, quando abstratamente, quando há disposição de compreender o “mundo vivido” (*Lebenswelt*) desses sujeitos a partir de sua facticidade (*Faktizität*) (HEIDEGGER, 1988; 2013), nutrido pelos saberes e vivido como experiência *em modo de vida*, que é manifestação positiva da própria existência (*Dasein*) da comunidade em questão (Figura 4).



Figura 5 - (A) Sr. Ivan, morador do rio Joaquim Antônio retirando camarão do matapí; (B) Criança observando seu avô separando o camarão miúdo do grão de milho depois de retirado do matapí. É a partir do observar desde a infância que o conhecimento de uso e manejo dos recursos naturais e hídricos são repassados, pois se trata de um modo de vida.

O saber local não é essencialmente apropriado pelos mais jovens por uma via formal de educação, mas pela estrutura da percepção nos espaços vividos, que estão recheados de afetividades – onde a geograficidade dos mais velhos ecoa na formação existencial dos mais jovens. Em outras

palavras, “a criança é o pai do homem, e as categorias perceptivas do adulto são de vez em quando impregnadas de emoções que procedem das primeiras experiências” (TUAN, 2013, 32). A natureza circundante se comunica com este sujeito e, ao silêncio da mesma, este último se comunica com a primeira. Não se sabe mais quem “toca” e quem é “tocado”, não se tem noção de quem é o sujeito tocante e o objeto tocado, pesquisador e pesquisado, isso porque, nesse momento ímpar, são um só, como nos ensina Merleau-Ponty (1994).

Adentrando a mata fechada, navegando sobre o rio, as conversas mútuas revelavam nossas alegrias e angústias. De um lado, um jovem pesquisador demasiadamente cansado e, do outro, andarilhos – crianças, jovens e velhos – sujeitos espacilizantes que conhecem as densas trilhas arquitetadas pela natureza como se conhecesse a própria casa – se dialogarmos com a obra *A poética do espaço* de Gaston Bachelard. Ao perguntar como eles conheciam tanto a dinâmica da natureza, e que, por capricho de confiança nunca tenham se perdido, as respostas sempre convergiam às experiências já vividas, no caso dos mais velhos com seus pais e avós, e no caso das crianças e dos jovens por meio da pura percepção, da observação, das experiências imediatas com os mais velhos – e isso é uma forma de Educação, que nasce não em princípios cartesianos e passíveis de mensuração, mas das histórias de vida, da memória, dos mitos e lendas encarnadas no espaço telúrico (DARDEL, 2015), pois se trata de um conjunto moral e ético educacional vivido!

O lugar é justamente isso, a experimentação espacial dos indivíduos num contexto coletivo que, de formas singulares, corporificam o espaço material o justificando a partir de suas necessidades ontológico-existenciais (SILVA, 2015). Esse processo descritivo⁹ da comunidade Joaquim Antônio, onde se leva em consideração seu modo de vida e a apreensão dos conhecimentos tradicionais por parte das crianças (aprendem pelo “ver” e o “fazer” desde a infância, ajudando os mais velhos) é um estudo no qual Claval (2002) define como “etnogeografia”, sendo uma “pesquisa interpretativa” (GEERTZ, 2008).

4. A Educação Ambiental e a percepção da comunidade Joaquim Antônio

Ninguém escolhe o lugar, o ventre, a cor da pele, a etnia, a condição socioeconômica e sociocultural para nascer. Nasce onde o acaso deixa acontecer. No mundo inteiro, nos países mais diversos, os nascituros emergem nas situações mais diversas do ponto de vista da conjuntura socioeconômica, familiar e sociocultural (AB’SABER, 2007, p. 159).

Na comunidade do rio Joaquim Antônio, presencia-se a insuficiência da política ambiental na prática social, isto é, um demasiado desconhecimento da conjuntura (*Bewandtnis*) factual da comunidade, mesmo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) assegurando em sua Responsabilidade e Competência, no inciso VIII “deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida” e no inciso VI, “estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos”. Entretanto, esse conjunto de normas e leis é demasiado solúvel na prática, na comunidade Joaquim Antônio.

Em uma escala global, no capítulo 36, da Agenda 21, a Educação Ambiental é definida como o processo que busca:

[...] desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos,

⁹ “O caráter da própria descrição, o sentido específico do λόγος (lógos), só poderá ser estabelecido a partir da “própria coisa” que deve ser descrita, ou seja, só poderá ser determinado cientificamente segundo o modo em que os fenômenos vêm ao encontro” (HEIDEGGER, 1988, p. 57).

habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos [...] (Capítulo 36 da Agenda 21).

Para a construção de uma Educação Ambiental que esteja de fato compromissada com as questões geoecológicas, é substancial que se cumpram as seguintes proposições: a) distanciamento da lógica capitalista, em caminho de uma nova perspectiva estrutural entre as comunidade humanas e a natureza, como propõe Murray Bookchin em sua *ecologia social*; b) cooperação sistêmica entre comunidade e poder público. Contudo, existem fatores que prejudicam essa ordem ética, no qual remete-se a falta de compromisso das entidades públicas para com a comunidade, prejudicando o acesso a informação, apesar deste direito esta assegurado no Art. 1º no qual os Estados, Distrito Federal e Municípios, têm o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal.

Na lei 9. 795/99, no Art. 1º percebemos que:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (LEI, 9. 975, 1999).

Percebe-se que além de diversas normas legais, o poder público de Muaná parece não está inserido nesse contexto, justificado pelo descaso com a comunidade do rio Joaquim Antônio, contrariando a própria natureza existencial do corpo político, “que se da somente da santidade do contrato” (ROUSSEAU, 2013, p. 29).

Analisando a lei 9. 795/99 no seu Art. 3º percebemos que:

Definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente. (LEI, 9. 795/99, 1999).

Vejamos alguns exemplos que, embora sejam indubitavelmente fundamentais, ainda assim, não conseguem atender as demandas e necessidades ambientais como um todo, a saber: a questão dos recursos hídricos, saneamento, democratização as recursos vitais ao bem estar social, a saúde, etc. Percebemos isso quando paramos para interpretar hermeneuticamente a constituição federal de 1988, no que diz respeito ao capítulo VI, “Do meio ambiente”, no Art. 225, no qual “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”, e segue: “VI – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; VII – proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade”.

Agora, baseado na fala de Dona Joana (moradora do rio Joaquim Antônio) entrevistada no dia 13/01/2016, afirma que “Ninguém tem agente de saúde, ninguém tem nada aqui”, como consequência do descaso do poder público com a saúde, a mesma moradora diz:

Ano passado, o meu cunhado teve uma febre, quase dois meses de febre! Foi pra Muaná e de lá pra Belém e fizeram todos os exames e não descobriram. E o medico falou pra ele

que era bom alguém vir aqui pra vê se não era de contaminação, ou doença que dá em boi, e não descobriram [disse Dona Joana com um olhar crítico à sua realidade presente].

Percebemos que o poder público de Muaná é precário, e paradoxal com sua própria natureza. O corpo político “jamais pode comprometer-se consigo mesmo, nem com outrem, em nada que infrinja esse ato primitivo, como alienar qualquer porção de si mesmo ou se submeter a outro soberano” (ROUSSEAU, 2013, p.29). O sistema político ambiental como um todo na prática, corrompe-se consigo mesmo e se submete ao outro soberano, que neste sentido surge pelo modo de produção capitalista, isto é, o uso “racional” do meio ambiente introduzido por políticas públicas, acabam por vir a ser meras contemplações do real vivido, isto é, “propostas de ecologização” do capitalismo, disfarçadas sob o conceito de “desenvolvimento sustentável” (BOOKCHIN, 2010).

Esse aspecto de perversão do real de interesse da política ambiental compromete a saúde, e fortalece a insegurança ambiental do/no rio, no qual muitos dependem para o consumo, e afazeres domésticos. Segundo a Dona Maria, também moradora do rio Joaquim Antônio, entrevistada no dia 15/01/2016:

Tem gente que quando eles saem [os agentes de saúde] o pessoal joga fora os remédios por que pensa que não serve. Os agentes deveriam ser mais exigente e dizer: “quero ver sua água”. Se eles anotassem e chegar lá e dizer, olha tem tantas casas que tem água tratada e tantas que não tem, seria melhor, ai sim ia melhorando. As vezes morre um porco e eles jogam na água (rio), um dia desses passou um porco grandão boiando, inchado, e isso prejudica a saúde né! Os agentes deveriam fazer seminários e palestras sobre o cuidado da água e sua importância para a conscientização da população!

Interpretando a fala de Dona Maria, percebemos que muitas vezes, por exemplo, a contaminação do rio, a propagação de doenças ocasionadas pelo uso inadequado da água é também consequência do comprometimento superficial de ações públicas, potencializando a formação de uma comunidade pouco esclarecida dos problemas ambientais, e ainda mais, de mediações básicas que poderiam auxiliar a tangenciar algumas dificuldades do cotidiano. Isso significa dizer que, nesse sentido, que a Educação Ambiental além de ser um instrumento que busca sistematizar as “intencionalidades” (HUSSERL, 2001) locais às entidades do poder público e suas ações efetivas, a Educação Ambiental é uma forma de esclarecimento, de desvelar a natureza e sua importância à humanidade, que só pode vir a ser de fato educacional considerando a ética ambiental que transcende das relações viscerais dos sujeitos num sentido “comunitário” (BOOKCHIN, 2010) com o meio ambiente.

5. Considerações finais

A geograficidade como pressuposto de uma Educação Ambiental humanitária (talvez esse devesse ser o título dessa breve pesquisa), que considere os modos de vida, a contextualização temporal cristalizada no espaço habitado e vivido geograficamente pelas pessoas. Quando falamos em Educação Ambiental em comunidades tradicionais no contexto Amazônico é necessário que, por questões éticas, haja a valorização das comunidades, justamente por seus espaços serem mais que representações ou territórios de uso(s) interpretados por uma gestão verticalizada, pois esses espaços, por pertencerem a uma contextualização, isto é, a uma conjuntura existencial, tornam-se a própria exteriorização e interiorização ao mesmo tempo dessas pessoas, ao modo que “o espaço e o tempo não se apresentam separados” (SILVA, 2000).

Para entender essa postura humanista sobre a comunidade de “Joaquim Antônio”, nesse caso,

não basta simplesmente tratar a comunidade como um “objeto de pesquisa”, ou reconhecer seu modo de vida a partir de métodos e epistemologias positivistas ao ponto de se reduzir o significado ontológico-existencial próprio das comunidades à quantificação. Essa postura humanista é crítica também, ao modo que expõe as frágeis bases de ações públicas para a comunidade a partir dessa última. E isso nos revela “um novo modo de ver os fenômenos no mundo” (SANTOS, 2008), entendendo as “coisas em si mesmas!” (HEIDEGGER, 1988), é um modo de perceber a questão ambiental “para além de sua sistematização cartesiana” (LEFF, 2006), tangenciando a “hipersimplificação da natureza” (BOOCKHIN, 2010), ao modo que o pesquisador não perde de forma alguma o rigor de sua pesquisa confiando-a nos seus entrevistados, os ouvindo e sorrindo com eles (DARDEL, 2015; MERLEAU-PONTY, 1994).

Essa aproximação nos permite ir *para além* de nós mesmos, de nossos preconceitos acadêmicos. A geografia precisa reconhecer de forma mais pulsante as autenticidades geográficas (as geograficidades) das crianças, dos jovens e velhos, os aposentos como nos ensina Bachelard (1978). Isso não significa afirmar uma geografia “romantizada” como tão critica Dardel (2015), mas em expor as possibilidades humanistas na geografia, não caindo assim no mesmo erro da antiga metafísica de reduzir a questão do ser, tão importante nos estudos fenomenológicos (HEIDEGGER, 1988; 2013), em outras palavras, “o único ente capaz de estar à altura e de fazer em face de tal pergunta era, evidentemente, o homem [...], todavia, para Heidegger, nosso existir no mundo pode apenas ser compreendido e interpretado a partir e no interior do próprio mundo” (PÁDUA, 2015, p. 196). Essa negação de uma ‘geografia niilista’ é a forma no qual os geógrafos humanistas tem procurado estabelecer em suas interpretações culturais.

A presente pesquisa é um exercício de reflexão que procura a partir do aparato teórico-epistemológico da fenomenologia (HEIDEGGER, 1988; DARDEL, 2015; MERLEAU-PONTY, 1994; TUAN, 2013) revelar a importância da Educação Ambiental como instrumento de visibilidade social, ou seja, de trazer à luz a essência daquilo que muitas vezes não se revela a priori (HEIDEGGER, 1988). É justamente por se tratar de um exercício, não apresento aqui um esgotamento do tema, mas uma possibilidade de contribuição a trabalhos mais detalhados, que embora admita possuir algumas limitações neste artigo, Heidegger me atenta para algo que resumi muito essa questão: “O limite não é onde uma coisa termina, mas, como os gregos reconheceram, de onde alguma coisa *dá início à sua essência*” (HEIDEGGER, 1954, p. 6).

Referências

- AB’SÁBER, A. N. **O que é ser geógrafo**: memórias profissionais. Rio de Janeiro: Record, 2007.
- AMARAL, D. D. *et al.* **Campos e florestas das bacias dos Atua e Anajás, ilha do Marajó, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2007.
- ANDRADE, M. C. de (org.) **Elisée Reclus**. Geografia, coleção Grandes cientistas sociais. São Paulo: Ática, 1985.
- BONI, V e QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. **Revista eletrônica dos pós-graduandos em sociologia política da UFCS**, vol. 2 nº1, Janeiro-julho/2005, p. 68-80.
- BACHELARD, G. A poética do espaço. In: **A filosofia do não; O novo espírito científico; A poética do espaço**. Seleção de textos de José Américo Motta Pessanha. Traduções de Joaquim José Moura Ramos et al. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

- BOOKCHIN, M. **Ecologia social**. Rio de Janeiro: Achiamé, 2010.
- BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente** - Conoma. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012.
- BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado 1988.
- BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9. 975/99. Brasília: MMA, 2009.
- BRASIL. **Programa nacional de educação ambiental** – ProNEA: documento básico. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. - 3. ed – Brasília, 2005.
- CLAVAL, P. **“A volta do cultural” na Geografia**. Mercator - Revista de Geografia da UFC, v.01, p.19-28, 2002.
- _____. Terra dos Homens: A geografia uma apresentação. GEOUSP – **Espaço e Tempo**, São Paulo, Nº 29, pp. 80 - 86, 2011.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.
- DARDEL, E. **O homem e a terra**: natureza da realidade geográfica. São Paulo: Perspectiva, 2015.
- GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro : LTC, 2008.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. 2ª Ed. Trad. Márcia de Sá Cavalcanti. Petrópolis: Editora Vozes, 1988.
- _____. Construir, Habitar, Pensar. **Segunda Reunião de Darmstad, Pfullingen**, 1954.
- IDESP. **Estatística municipal de Muaná**. 2011.
- LEFF, E. **Aventuras de la epistemologia ambiental**. México, D. F.: Siglo XXI, 2006.
- MARCATTO, C. **Educação ambiental**: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002.
- Meditações cartesianas**: introdução à fenomenologia. Tradução Maria Gorete Lopes e Souza. Porto: Rés, 2001.
- MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- PÁDUA, L. T. S. **A “topologia do ser”**: lugar, espaço e linguagem no pensamento de Martin Heidegger. (Doutorado em Filosofia). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2005.
- PADUA, S. M.; SÁ, L. M. O papel da educação ambiental nas mudanças paradigmáticas da atualidade. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 102, p. 71-83, 2002.
- PARÁ. Constituição (1989). **Constituição do Estado do Pará**. Diário Oficial do estado do Pará, Pará, 20 Dez. 2012.
- RECLUS, E. **Do sentimento da natureza nas sociedades modernas**. São Paulo: Expressão & Arte: Editora imaginário, 2010.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Do contrato social**. São Paulo: Martin Claret, 2013. (Coleção a obra-prima de cada autor).

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

SARTRE, J. -S. **O existencialismo é um humanismo**. Trad. de João Batista Kreuch. 3 Ed. Rio de Janeiro: Vozes editora, 2014.

SILVA, A. C. A aparência, o Ser e a forma – geografia e método. **GEOgraphia**, v. 2, n. 3, 2000. p. 7 – 25.

SILVA, F. K. R. **Geografia e Fenomenologia**: por uma ontologia do espaço e do lugar. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura Plena em Geografia) Universidade do Estado do Pará, Belém-PA, 2015. p. 94.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar**: a perspectiva experiência. Trad. Livia de oliveira. Londrina: Eduel. 2013.

VENTURI, L. A. B. Recurso Natural: a construção de um conceito. **GEOUSP: espaço e tempo**, n. 20, p. 09-17, 2006

ACÚMULO DE NITROGÊNIO EM PLANTAS DE MILHO CRIOULO EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO ORGÂNICA

TASSO IVO DE OLIVEIRA NETO
MIRIAN CRISTINA GOMES COSTA
VLADIA PINTO VIDAL DE OLIVEIRA

Resumo

A adubação nitrogenada para a cultura do milho tem sido muito estudada, principalmente com fontes minerais. Há necessidade de estudos que indiquem o manejo mais adequado para a adubação orgânica da cultura no contexto agroecológico. Neste estudo o objetivo foi analisar o efeito do esterco caprino no acúmulo de nitrogênio pelo milho crioulo. O estudo foi realizado em casa de vegetação, por meio de um experimento em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e 05 repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Os tratamentos foram constituídos por doses de esterco (0 t ha⁻¹, 2 t ha⁻¹, 4 t ha⁻¹ e 8 t ha⁻¹) e as unidades experimentais foram vasos com capacidade para cinco litros. Cada vaso foi preenchido com solo (Planossolo) e recebeu o esterco nas doses de cada tratamento. Foram semeadas 04 sementes de milho crioulo, mas somente uma planta permaneceu em cada vaso após o desbaste aos 10 dias. Aos 30 dias após a semeadura (DAS) foi determinada a biomassa de parte aérea e de raiz, o teor de nitrogênio (N) e o acúmulo do nutriente nas plantas. Foi realizada análise de variância e análise de regressão dos resultados. O acúmulo de N nas raízes não diferiu, mas houve significativo acúmulo de N na parte aérea das plantas em resposta às doses de esterco.

Palavras-chave: Agroecologia, Nutrição de plantas, Zea mays.

Resumen

La fertilización nitrogenada de maíz ha sido muy estudiado, especialmente como fuente de mineral. Existe la necesidad de estudios que indican el tratamiento más apropiado para la fertilización orgánica de la cultura en el contexto agroecológico. En este estudio el objetivo fue analizar el efecto de estiércol de cabra en la acumulación de nitrógeno en maíz criollo. El estudio se realizó en un invernadero a través de un experimento en un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos y 05 repeticiones, con un total de 20 unidades experimentales. Los tratamientos consistieron en dosis de estiércol (0 t ha⁻¹, 2 t ha⁻¹, 4 t ha⁻¹ y 8 t ha⁻¹) y las unidades experimentales tenían una capacidad de cinco litros. Cada maceta se llenó con tierra (Planosol) y recibió dosis de estiércol de acuerdo con los tratamientos. Se sembraron 04 semillas de maíz criollo, pero sólo una planta en cada maceta se mantuvo después de adelgazamiento a los 10 días. A los 30 días después de la siembra (DDS) se determinó la biomasa de la parte aérea y de la raíz, el contenido de nitrógeno (N) y la acumulación de nutrientes en las plantas. Se realizó el análisis de varianza y el análisis de regresión de los resultados. La acumulación de N en las raíces no tuvo diferencia, pero había acumulación significativa en la parte aérea de la planta en respuesta a estiércol.

Palabras clave: Agroecología, Nutrición Vegetal, Zea mays.

1. Introdução

O milho é um dos cultivares de maior importância para a humanidade, pois serve tanto para alimentação animal como para indústria de alta tecnologia. Com base na Circular Técnica nº 81 (EMBRAPA, 2006), o milho no Nordeste do Brasil é fonte de energia para muitas pessoas que vivem no semiárido, pois constitui fator importante o uso desse cereal com seus derivados para alimentação humana. Entre os fatores que tem grande influência no crescimento e, consequente, produtividade do milho e das culturas de um modo geral, está a disponibilidade de nitrogênio.

O N é o macronutriente que o milho tem maior exigência. A principal fonte de N para as plantas não leguminosas é o solo, e a matéria orgânica é a fração do solo mais rica nesse nutriente. Porém, para atender às necessidades das plantas cultivadas e para repor os nutrientes exportados pelas colheitas, há a necessidade de adicionar nitrogênio aos sistemas produtivos. Com isso, o manejo de nutrientes faz-se imprescindível o uso adequado de práticas envolvidas no processo de cultivo do milho, sobretudo, para minimizar as perdas de nutrientes. Pois, a contaminação de águas superficiais e subterrâneas de águas tem causado preocupação, particularmente, nitrogênio e fósforo (FORNASIERI FILHO, 2007).

No mundo inteiro, após a década de 1960, trocaram-se os sistemas locais de produção por produção mecanizada, tecnificada e dependente de insumos externos. Abandonou-se os sistemas tradicionais com seu alto grau de diversidade, fruto de séculos de evolução cultural que mantinha e promovia a diversidade biológica, pelo atual novo paradigma da Revolução Verde. Segundo Primavesi (1997), os agricultores não podiam mais usar a rotação de cultura ou a consorciação, precisavam de defensivos por causa do surgimento de pragas e fertilizantes químicos para nutrir as culturas, precisavam também de capital financeiro, pois o custo da agricultura ficou elevado.

Muitas pesquisas foram desenvolvidas para o manejo da adubação mineral de sementes de cultivares melhoradas, aliadas às mudanças tecnológicas visando aumentos na produção. A substituição de variedades de cultivos locais, também conhecidas como sementes crioulas, pelas variedades modernas (VMs), com o discurso de integração econômica e tecnológica de sistemas tradicionais no sistema mundial, geraria aumento da produção, da renda e do bem-estar. No entanto, Altieri e Nicholls (2003) afirmam que a disseminação das VMs incrementou o uso de agrotóxicos, geralmente com sérias consequências para a saúde humana e para o ambiente.

Adicionalmente, culturas geneticamente uniformes provaram ser mais susceptíveis às pragas e doenças, como também as variedades melhoradas não se saíram bem nos ambientes marginais ou degradados. Já as sementes crioulas incluem “as características necessárias para a adaptação à evolução de pragas e a mudanças de climas e solos” (*ibid.*, p.161). A diversidade genética das sementes crioulas aumenta a resistência das plantas contra doenças que atacam os cultivos, além de possibilitar que os agricultores explorem diferentes microclimas e obtenham múltiplos usos nutritivos ou outros da variação genética das espécies. Segundo Caldart (2012) tais sementes são resultantes de cultivos locais, em que geração após geração, determinam sua adaptação à comunidade onde estão sendo cultivadas.

Segundo Aguayo (2011), o bem-estar de produtores agrícolas e dos consumidores está sendo afetado pela ampliação da globalização agroalimentar. Nesse contexto surge o paradigma da agroecologia que propõe a transição para uma agricultura sustentável que vise valorizar a agricultura familiar, mudando as relações de produção no campo, pois os sistemas agrícolas familiares têm papel fundamental no desenvolvimento rural (VELEZ, 2008).

No contexto do que até então foi apresentado, constata-se a importância das pesquisas sobre manejo da adubação orgânica para as culturas crioulas. Neste estudo o objetivo foi analisar o efeito de doses de esterco caprino no acúmulo de nitrogênio no desenvolvimento inicial de milho crioulo, com base nos princípios da Agroecologia.

2. Materiais e Métodos

A coleta dos solos do experimento, situa-se no Município de Tauá, que possui coordenadas geográficas entre 6° 00' 11" S e 40° 17' 34" L, distando 320 km da capital Fortaleza com altitude em torno de 400 m. Está localizado a sudoeste do Estado do Ceará, se inserindo na microrregião dos Sertões dos Inhamuns e no núcleo de desertificação de mesmo homônimo (Figura 01).

No tocante aos aspectos ambientais, a área está inserida no sub-sistema ambiental dos Sertões Meridionais dos Inhamuns, abrangendo uma área de mais de 13.500 km². Este sistema faz parte dos sistemas ambientais dos Sertões Sul, que está encravado no Domínio Natural das Depressões Sertanejas Semiáridas e Sub-úmidas. Esta área apresenta litotipos variados do embasamento cristalino pré-cambriano fortemente deformados por movimentos diastróficos passados e truncados por superfícies de aplainamento. A superfície exhibe pediplanos eventualmente dissecadas em formas e topos convexos e tabulares intercalados por vales fundos planos e recobertos por sedimentos aluviais das planícies fluviais (CEARÁ, 2009).

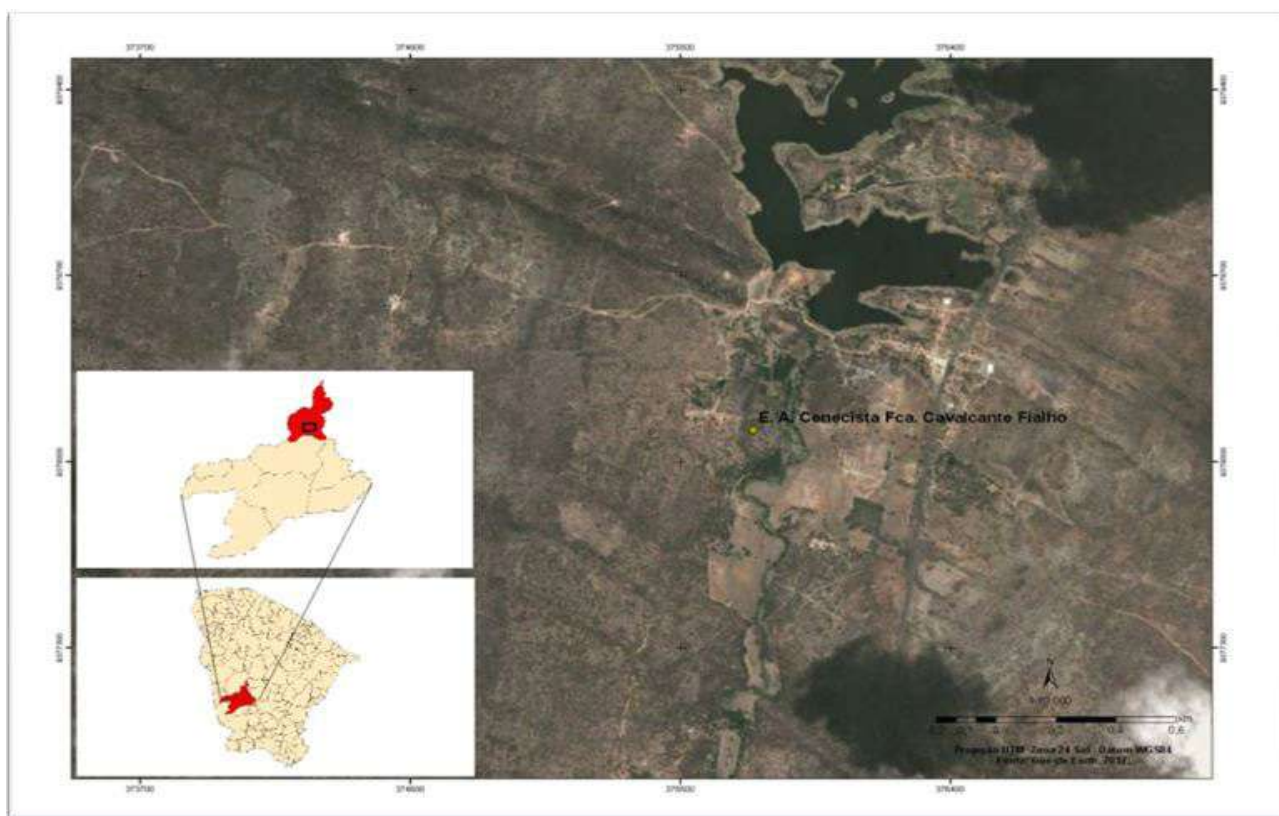


Figura 01 - Localização da área de coleta do solo.

Fonte: Oliveira Neto (2015).

O escoamento superficial é intermitente sazonal, característico do clima semiárido com chuvas em torno de 500 a 770 mm, e apresenta rios com padrão de drenagem dendrítico, podendo ser também dendrítico-retangular. Como solos predominantes são encontrados os Luvisolos Crômicos, Planossolos Háplicos, Neossolos Litólicos e Flúvicos, além de afloramentos rochosos. Como recobrimento vegetal tem-se a caatinga arbustiva, bastante degradada pela pecuária extensiva e o agroextrativismo (*ibid.*).

Moreira (2001) fez um detalhamento ao analisar os sistemas geoambientais e o estado de degradação dos recursos naturais do município de Tauá. Neste estudo, identificou 08 unidades

ambientais. Dentre estas, o assentamento está sobre os sistemas ambientais da Depressão Inter-montana Cipó-Carrapateiras, do Pedimento Rochoso Central de Tauá, e do Maciço Residual Pedra Branca Oriental. No entanto, os sistemas ambientais não são formados pela homogeneidade fisiológica, mas por diversas paisagens em diversos estágios de evolução, ligadas umas as outras por meio de uma série dinâmica que tende ao clímax (BERTRAND, 2004).

Nos procedimentos técnico-experimentais tratou-se de preencher os vasos com Planossolos, coletado em Tauá-CE (Figura 02), e que foram, conduzidos em casa de vegetação do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará. Procedeu-se a análise química de fertilidade do solo, como mostra as Tabelas 1 e 2 de acordo com os procedimentos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2011). Neste caso por se tratar de planta anual recomendou-se uma profundidade até 20 ou 30 cm (MALAVOLTA, 1979).



Figura 2 - Local de coleta do solo na Escola Agrícola em Tauá-CE.

pH _{H2O}	Na	K	P	Al	Mg	Ca	H + Al	N	C
	--- cmol _c kg ⁻¹ ---		mgkg ⁻¹		----- cmol _c kg ⁻¹ -----			----- gkg ⁻¹ -----	
7,4	0,2	0,5	42,2	0,1	1,4	7,6	0,6	0,13	7,2

Tabela 01 - Caracterização química do solo utilizado no experimento na profundidade de 0-20 cm.

S	T	V	M.O.	C/N
---- cmol _c kg ⁻¹ ---		%	gkg ⁻¹	
9,7	10,3	94	12,41	55,3

Tabela 02 - Caracterização química calculada do solo utilizado no experimento na profundidade de 0-20 cm.

Autores	N
	gkg ⁻¹
Souto, et. al. (2005)	16,63
Alves, et. al. (2000); Santos, et. al. (2001)	7,1
Maeda, et. al. (2007)	16,9

Tabela 03 - Composição química do esterco caprino.

Adotou-se o delineamento, inteiramente, ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições, constituindo 20 unidades experimentais. Os tratamentos foram doses de esterco caprino (0 t ha⁻¹, 2 t ha⁻¹, 4 t ha⁻¹ e 8 t ha⁻¹) e as unidades experimentais foram vasos com capacidade para cinco litros. Quantidades de esterco equivalentes às doses dos tratamentos foram incorporadas ao volume de solo que preencheu cada vaso. Não foi feita a caracterização química do esterco. Ele foi utilizado com base nos resultados já apresentados na literatura (Tabela 03). Foram semeadas quatro sementes de milho em cada vaso, sendo realizado o desbaste 10 dias após a semeadura, deixando apenas a planta mais vigorosa (Figura 03).

A variedade de milho (*Zea mays*) que foi utilizada é crioula, disponibilizada pelo serviço de Extensão Rural criado em 1954, com a denominação Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural (ANCAR). A variedade utilizada foi trabalhada ao longo dos anos, incluindo as características necessárias para a adaptação aos veranicos e aos solos do semiárido. Para a irrigação do experimento, inicialmente foi estimada a umidade na capacidade de campo do solo. Os vasos receberam a massa de água correspondente a 70% da capacidade de campo. Após o estabelecimento do experimento, os vasos foram pesados diariamente e a diferença de massa correspondente à água evapotranspirada foi repostada por meio de irrigação com água destilada.



Figura 03 - Realização do desbaste ao 30º DAS.

Durante a condução do experimento as plantas foram monitoradas quanto à ocorrência de pragas e doenças. Caso esses problemas fossem constatados, seriam tomadas as medidas permitidas no contexto da agricultura orgânica, tomando-se todos os cuidados necessários para que não houvesse interferências nos tratamentos em avaliação. No entanto, não houve nenhum problema

na condução do experimento.

Ao 30º dia após a semeadura (DAS), as plantas foram cortadas e a parte aérea foi separada das raízes para análises. Foi determinada a biomassa de parte aérea e de raiz. Na sequência, o material foi seco em estufa de circulação forçada de ar, com temperatura variando entre 65 e 70 0C, moído e peneirado em malha com abertura de um milímetro. Após preparo das amostras, o material vegetal sofreu digestão sulfúrica para determinação dos teores de nitrogênio após processos de destilação e titulação. Os procedimentos de preparo e digestão das amostras, bem como de quantificação do nitrogênio foram realizados seguindo métodos descritos em Malavolta, Vitti e Oliveira (1997). Para obtenção do acúmulo de nitrogênio, os teores foram multiplicados pela biomassa de parte aérea e de raiz.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, nos casos em que o valor de F foi significativo, foi realizada regressão usando o programa ASSISTAT. Após, a curva de regressão foi feita com as médias de tratamento, empregando o Excel.

3. Resultados e Discussões

A análise de variância revelou que os resultados referentes ao acúmulo de nitrogênio na raiz da planta não diferiram quando analisados ao 30º DAS. Contudo, como pode ser visto na tabela 03 houve significativo acúmulo de N na parte aérea. Os teores de nitrogênio encontrados na parte aérea do milho não foram considerados positivos, pois Kaneko *et al.* (2010) encontraram valores em torno de 6,75 gkg⁻¹ de N somente nas folhas da plantas de milho aos 30º DAS. Da mesma forma, Fornasieri Filho (2007), Mendonça, Urquiarga e Reis (2006), França *et al.* (2011) também apresentam valores bem mais elevados do que os encontrados na pesquisa.

Tratamentos	N
	g/planta
1	0,089 ab
2	0,103 ab
3	0,076 a
4	0,204 a
Valor F	3,4376 *
CV (%)	59,29

Tabela 04 – Acúmulo de nutrientes na parte aérea das plantas submetidas a doses de esterco caprino.

T1 = Controle sem adição de esterco; T2 = 02 t ha⁻¹, T3 = 04 t ha⁻¹ e T4 = 08 t ha⁻¹ de esterco caprino. Valores seguidos da mesma letra na coluna não apresentam diferença significativa entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância (p<0,05). ns = não significativo; * = significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Utilizando o modelo polinomial, o valor do coeficiente de determinação (R²) foi elevado para o acúmulo de nitrogênio na parte aérea da planta de milho. Os valores médios de N acumulado na parte aérea das plantas podem ser observados na Figura 04. Constata-se que o acúmulo de nitrogênio foi máximo no tratamento 4, na dose correspondente a 8 t ha⁻¹ de esterco.

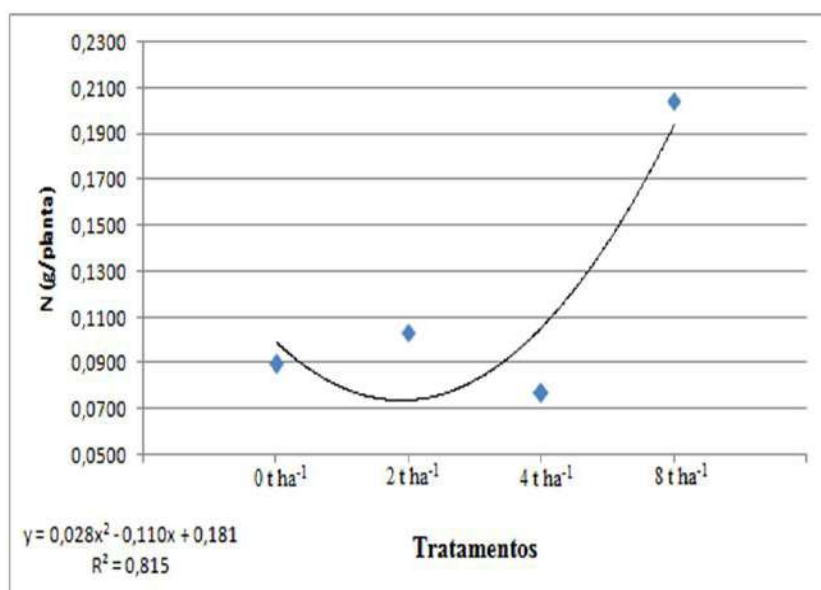


Gráfico 01 – Gráfico do acúmulo de nitrogênio (N) na parte aérea da planta de milho (Dose 1 = 0 t ha⁻¹, dose 2 = 02 t ha⁻¹, dose 3 = 04 t ha⁻¹ e dose 4 = 08 t ha⁻¹).

Sabe-se que o milho é uma das culturas mais exigentes em fertilizantes, especialmente os nitrogenados (FORNASIERI FILHO, 2007) e estudos comprovam a importância da adubação orgânica no acúmulo de nitrogênio que exerce influência positiva no desenvolvimento das plantas (PRIMO et al., 2012; OLIVEIRA, 2013). A utilização de fontes de N_{mineral} pelas plantas é determinada pelas condições ambientais e, sobretudo, pelas condições do solo de disponibilizar este nutriente (FORNASIERI FILHO, 2007).

A relação C/N apresentada no solo do experimento não era considerada favorável a liberação de N (Tabela 02), pois aceita-se uma proporção C/N na matéria orgânica da camada arável variando entre 8/1 e 15/1, sendo considerada boa em torno de 10/1 a 12/1 (BUCKMAN; BRADY, 1967). Pois a decomposição da matéria orgânica é regulada, principalmente, pela relação C/N presente no solo (FORNASIERI FILHO, 2007). Dessa maneira supõe que a imobilização de N tenha ocorrido a imobilização de N, principalmente nos tratamentos 02 e 03, pois quando comparados com tratamento sem adição de esterco apresentaram resultados similares (Figura 05).

O melhor aproveitamento dos nutrientes contidos no esterco poderia ocorrer por meio do uso de composto orgânico produzido com esse esterco e outros resíduos orgânicos. Vale ressaltar que cuidados devem ser tomados quanto ao uso de estercos e outros adubos orgânicos para que os elementos químicos presentes em sua constituição não sejam liberados de forma excessiva no ambiente. Adubos orgânicos apresentam nutrientes que podem contaminar mananciais de água se aplicados sem seguir critérios técnicos (CERETTA et al., 2003).

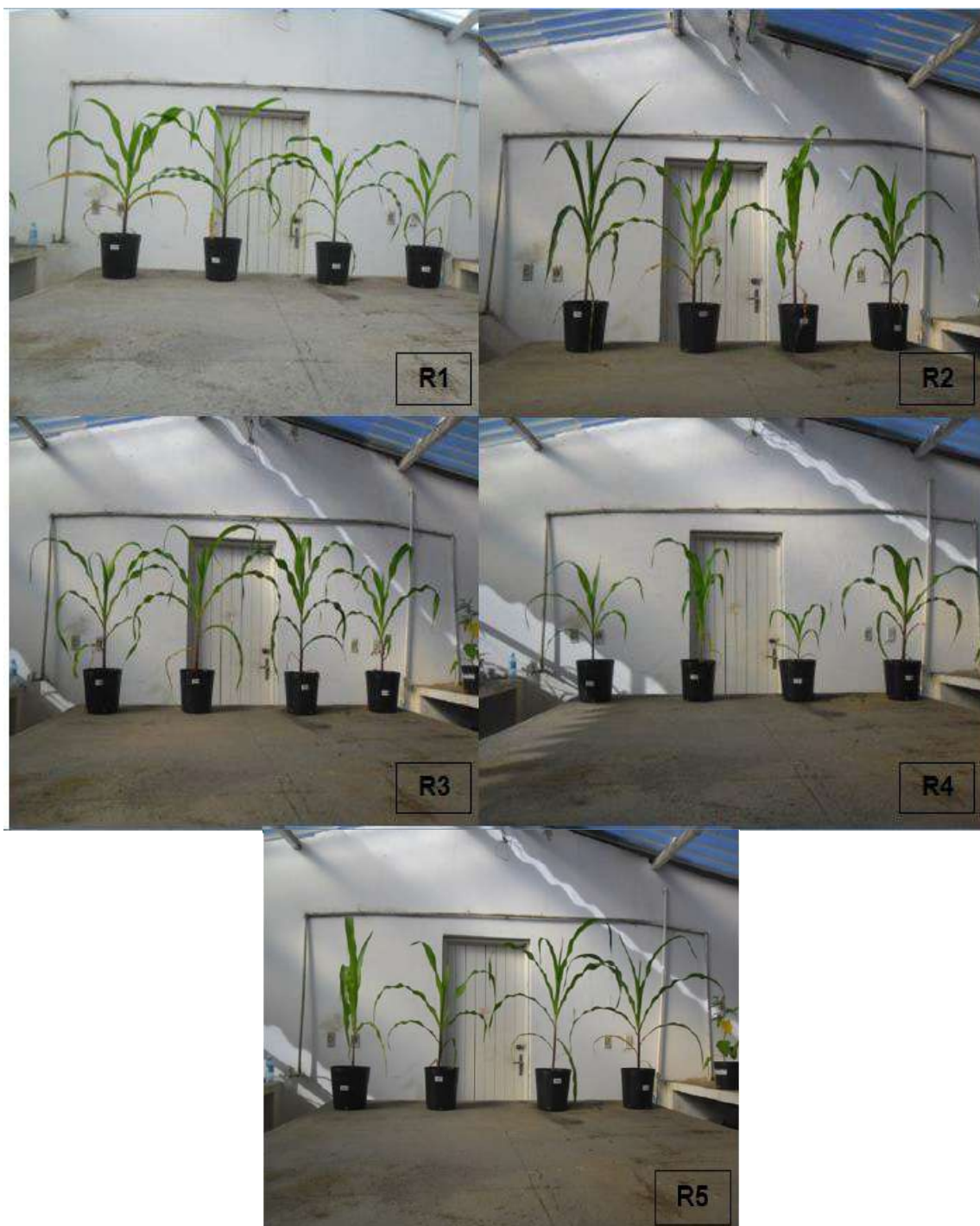


Figura 05 - Plantas de Milho ao 30º DAS.

4. Conclusões

A dose 8 t ha⁻¹ de esterco caprino resulta em maior acúmulo de nitrogênio na parte aérea do milho crioulo, podendo afetar atributos de produção nas fases mais avançadas de desenvolvimento das plantas.

Devido a alta mobilidade do N, a solução do solo deve ser reabastecida constantemente pelos nutrientes sólidos. A adubação feita na cova é mais rápida, dessa forma, devem ser aplicados

adubos de forma parcelada e em cobertura. Outro fator importante é a relação C/N no solo, que neste caso não apresentou índices satisfatórios.

Estudos adicionais sobre adubação com esterco caprino devem ser realizados ao considerar essa prática uma estratégia para a transição agroecológica. Nesses novos estudos deve-se considerar a condução até a fase final do ciclo da cultura, bem como o desenvolvimento das plantas em condições de campo.

Referências

AGUAYO, B. C. **Agroecología y Agricultura Orgánica em Chile: entre convencionalización y ciudadanía ambiental**. Agroalimentaria. Mérida, vol. 17, n. 32, p. 15-27, ene-jun, 2011.

ALTIERI, M. NICHOLLS, C. I. **Sementes Nativas: patrimônio do povo da humanidade essencial para a integridade cultural e ecológica da agricultura camponesa**. In.: CARVALHO, H. M. de. (Org.) Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade. São Paulo: Expressão Popular, 2003.

ALVES, E. U. et. al. **Produção de Sementes de Feijão-Vagem em Função de Fontes e Doses de Matéria Orgânica**. Horticultura Brasileira. Brasília, v. 18, n. 3, p. 215-221, 2000.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico**. R. RA'E GA. Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

CALDART, I. B. P. (Org.) **Dicionário da Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CEARÁ - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Compartimentação Geoambiental do Estado do Ceará**. Fortaleza: FUNCEME, 2009.

CERETTA, C. A. et al. **Características Químicas de Solo sob Aplicação de Esterco Líquido de Suínos em Pastagem Natural**. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v. 38, n. 6, p. 729-735, 2003

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Circular Técnica Nº 81**. Minas Gerais: Embrapa Milho e Sorgo, 2006.

_____. **Manual de Métodos de Análise de Solos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2011.

FRANÇA, S. et al. **Nitrogênio Disponível ao Milho: crescimento, absorção e rendimento de grãos**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v. 15, n. 11, p. 1143-1151, 2011.

FORNASIERI FILHO, D. **Manual da Cultura do Milho**. Jaboticabal: Funep, 2007.

KANEKO, F. H. et al. **Manejo do Solo e do Nitrogênio em Milho Cultivado em Espaçamentos Reduzido e Tradicional**. Bragantia. Campinas, v. 09, n. 03, p. 677-686, 2010.

MAEDA, S. et al. **Caracterização de Substratos para Produção de Mudanças de Espécies Florestais Elaborados a Partir de Resíduos Orgânicos**. Pesquisa Florestal Brasileira. Colombo, n. 54, p. 97-104, 2007.

MALAVOLTA, E. **ABC da Adubação**. 4ª Ed. São Paulo: Editora Agronômica CERES LTDA, 1979.

_____. VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2ª ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p

MENDONÇA, M. M. de. URQUIAGA, S. S. REIS, V. M. **Variedade Genotípica de Milho para Acumulação de Nitrogênio e Contribuição da Fixação Biológica de Nitrogênio**. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v. 41, n. 11, p. 1681-1685, 2006.

MOREIRA, F. R. **Análise Geoambiental e o Estado de Degradação/Desertificação dos Recursos Naturais do Município de Tauá – Ceará**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.

OLIVEIRA, F. R. A. de. **Resíduos de leguminosas e o desenvolvimento do milho: uma aproximação para sistemas agrossilvipastoris no semiárido**. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Solos e Nutrição de Plantas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

PRIMAVESI, A. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo: Nobel, 1997.

PRIMO, D. C. et al. **Biomassa e Extração de Nutrientes pelo Milho Submetido a Diferentes Manejos de Adubos Orgânicos na Região Semiárida**. Scientia Plena. CIDADE, v. 7, n. 8, p. 1-7, 2011.

SANTOS, G. M. et al. **Características e Rendimento de Vagem do Feijão-vagem em Função de Fontes e Doses de Matéria Orgânica**. Horticultura Brasileira. Brasília, v. 19, n. 1, p. 30-35, 2001.

SOUTO, P. C. et al. **Decomposição de Estercos Dispostos em Diferentes Profundidades em Área Degradada no Semi-árido da Paraíba**. Revista Brasileira Ciência do Solo. Viçosa, v. 29, n. 1, p. 125-130, 2005.

VELEZ, L. A. L. **Agricultura Campesina y Desarrollo Rural**. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Córdoba – ARG, v. 6, n. 1, p. 78-86, 2008.

AGROECOLOGIA NA ESCOLA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM FUTURO SUSTENTÁVEL

L. C. L. CASTRO
Y. R. MOTA
A. P. R. FERREIRA
A. R. V. CEZÁRIO
E. V. SILVA

Resumo

O presente artigo tem por objetivo abordar a educação ambiental e agroecológica, apresentando as discussões e atividades realizadas pelo projeto de extensão "Agroecologia e Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável: estratégias para a melhoria da qualidade de vida e conservação ambiental- Pindoretama, CE", da Universidade Federal do Ceará- UFC, na escola EEF Maria Nair Vasconcelos e na horta didática da UFC. Espera-se com esse trabalho, orientar e divulgar aos alunos, graduandos ou não, sobre a importância da agroecologia nas escolas e sua contribuição na formação de um senso crítico sustentável.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Agroecologia. Desenvolvimento comunitário. Horta escolar.

Abstract

This article aims to address the environmental and agro-ecological education, showing the discussion and accomplished activities of the extension project "Agro-ecology and Environmental Education for Sustainable Development: strategies for improving the quality of life and environmental conservation in Pindoretama – Ceará" of the Universidade Federal do Ceará (UFC), at the school Maria Vasconcelos Nair and at the didactic vegetable garden of the UFC. It is expected that this work will guide and disseminate to undergraduate students or not on the importance of agro-ecology at schools and its contribution to the formation of sustainable critical sense.

Key-words: Environmental Education. Agro-ecology. Community Development. School Vegetable Garden.

1. Introdução

O seguinte trabalho tem por objetivo relatar uma síntese das práticas de educação agroecológica desenvolvidas no período de 2014 a 2015 pelo projeto de Extensão da Universidade Federal do Ceará (UFC) “Agroecologia e Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável: estratégias para a melhoria da qualidade de vida e conservação ambiental- Pindoretama, CE.” Práticas essas, desenvolvidas principalmente na Comunidade Coqueiro do Alagamar através da Escola de Ensino Fundamental Maria Nair Vasconcelos. Além das atividades desenvolvidas no coqueiro, o projeto também pôde contemplar à demanda de outras escolas públicas, buscando sempre efetivar ações que materializassem os conceitos de Educação Ambiental e agroecologia.

Para fortalecer a relação entre homem e ambiente, a educação ambiental torna-se uma ferramenta fundamental ao desenvolvimento sustentável da sociedade, vista por SORRENTINO (2005) como:

[...] processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.

Uma relevante forma de desenvolver ações que trabalham a educação ambiental é a agroecologia, definida como a ecologia dos sistemas agrícolas (agro + ecologia). Dentre os seus pilares temos: a econômica sustentável, a ecologia, além dos fatores sociais, culturais, políticos e éticos. Segundo Altieri (1995) se caracteriza como:

Ciência ou disciplina científica que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar, e avaliar, agroecossistemas, com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade no curto, médio e longo prazos.

Nesse contexto, a escola destaca-se por ser um importante espaço para a formação de cidadãos responsáveis e críticos, preparados para discutir sobre questões relacionadas ao meio ambiente e sociedade e associa-las com as situações a que se deparam no meio onde se inserem.

2. Educação Ambiental e Agroecologia no Desenvolvimento Comunitário

A crise ambiental que se instala em nosso planeta é um resultado do atual modelo de desenvolvimento econômico globalizado e capitalista, no qual as relações criadas entre sociedade e natureza, se dão por meio da exploração e do uso mercadológico do espaço geográfico, onde a utilização indiscriminada vem degradando ou até mesmo esgotando os recursos naturais, o que gera um aumento das desigualdades sociais através da privatização dos bens e a falta de assistência às populações marginalizadas.

Para Porto-Gonçalves (2004), o desafio ambiental em toda sua complexidade está em questionar os motivos que levam a dominação da natureza, por meio da crítica ao modo organizacional da sociedade e colocando no centro de debates todos os grupos sociais que foram dominados, oprimidos e explorados, na medida em que o progresso e o desenvolvimento autorizam a dominação da natureza.

As comunidades tradicionais pesqueiras, indígenas, quilombolas e camponesas, enriquecem a sócio-biodiversidade brasileira, mas acabam sendo excluídas do direito de participação na sociedade. Para esse problema socioambiental, busca-se uma nova relação pautada na justiça social, para que todos os povos tenham direitos iguais perante suas diferenças, no equilíbrio entre os aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais. Nessa perspectiva, o desafio ambiental está em se pensar, criar, e aplicar novas metodologias para construir conhecimentos emancipadores e transformadores, que formem uma sociedade mais sustentável.

Diante dessa crise, a educação ambiental surge como uma importante ferramenta para a transformação, pois forma cidadãos capazes de analisar criticamente o contexto da conexão entre meio ambiente e desenvolvimento econômico e modificar essa realidade. Esse conhecimento deve dialogar com os saberes tradicionais e a realidade da população para a construção de uma educação libertadora, a qual empodera as comunidades na luta pelos seus direitos. Desta forma, descreve Guimarães sua aplicabilidade:

[...] em uma concepção crítica de Educação (Ambiental), acredita-se que a transformação da sociedade é causa e consequência (relação dialética) da transformação de cada indivíduo, havendo reciprocidade dos processos no qual propicia a transformação de ambos. Nessa visão, educando e educador são agentes sociais que atuam no processo de transformações sociais, portanto, o ensino é teoria e prática, é práxis. Ensino que se abre para a comunidade com seus problemas sociais e ambientais, sendo estes conteúdos do trabalho pedagógico (Guimarães, 2000, p.16 e 17).

Na proposta de uma educação ambiental crítica, os sujeitos envolvidos no processo educacional deixam de ser meros espectadores e passam a atuar sua cidadania na resolução de problemas socioambientais em sua comunidade local, contextualizando as práticas educativas que envolvem a necessidade da compreensão da complexidade do mundo em que vivemos. De acordo com Rodriguez e Silva (2013), a educação ambiental forma indivíduos críticos, capazes de compreender e transformar a sociedade e o mundo. Na mesma perspectiva Guimarães (2012) explicita que a educação ambiental crítica é voltada para uma ação reflexiva na intervenção de uma realidade complexa. Assim, torna-se claro que vai além de enfatizar os problemas ambientais, abordando não só a questão de comportamento de fazer o certo ou o errado para a proteção do meio ambiente, mas abrangendo a compreensão integrada da realidade, que envolve diversos conhecimentos, não se limitando apenas a ecologia, mas envolvendo os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais, éticos, entre outros. Percebemos assim, que para colocar em prática os conceitos antes citados, o conhecimento interdisciplinar torna-se fundamental.

A educação ambiental permite uma mudança de mentalidade, percepção, conscientização e reflexão sobre as questões socioambientais, influenciando o comportamento da sociedade em sua organização que respeite os limites, fragilidades e potencialidades do meio. Guimarães (1998) define essa educação como transformadora de valores e atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos, criadora de uma nova ética, trabalhando a sensibilização e conscientização nas relações integradas que formam o meio ambiente, objetivando o equilíbrio local e global, para a melhoria da qualidade de vida, possuindo um papel fundamental no planejamento e gestão do território, na adoção de medidas que visem o desenvolvimento sustentável.

Na mesma perspectiva dos princípios da educação ambiental, a agroecologia aparece como uma alternativa sustentável, integrando ecologia e sociedade às práticas tradicionais, pois diferentemente da agricultura convencional, voltada aos interesses do sistema capitalista e que utiliza agrotóxicos, monoculturas, troca do trabalho humano por maquinário, a ciência agroecológica busca alternativas sustentáveis ao desenvolvimento comunitário, respeitando a realidade social,

econômica, cultural e ecológica de cada ambiente. Uma das características da agroecologia é a transdisciplinaridade, visto que esta ciência agrega conhecimentos da área das ciências sociais, ciências naturais, ciências agrárias e principalmente ecologia. Caporal; Costabeber (2003) definem a agroecologia como um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis. A agroecologia é uma abordagem e uma prática transdisciplinar que tem seu foco na atividade agrária sob uma perspectiva ecológica, seu conceito sistematiza todos os esforços em produzir um parecer de agricultura abrangente, que seja economicamente viável, socialmente justa e ecologicamente sustentável, um exemplo de uma nova maneira de relacionar-se com a natureza, protegendo a vida e toda forma de vida.

A valorização do saber popular também está integrada aos princípios agroecológicos, principalmente no que diz respeito às características de cada local, pois juntamente com os conhecimentos científicos, é capaz de transformar da maneira mais sustentável possível a realidade local.

Trazendo uma visão mais técnica e prática a respeito da abordagem agroecológica no meio ambiente, temos a conservação e recuperação dos recursos naturais, tais como a água, o solo, fauna, flora e demais recursos, além do manejo, a reciclagem de matéria orgânica através da compostagem, a implementação de técnicas ecológicas e adequação destas técnicas a realidade dos agricultores. Para Caporal e Costabeber (2004): “[...] não raro, tem-se confundido a Agroecologia com um modelo de agricultura, com a adoção de determinadas práticas ou tecnologias agrícolas e até com a oferta de produtos ‘limpos’ ou ‘ecológicos’”. Em síntese, aplica as teorias ecológicas à produção agrícola.

Na fase de transição da agricultura convencional para a agroecológica, temos a redução do uso de agroquímicos, para diminuir os impactos ambientais, principalmente na água, no solo e na saúde dos indivíduos que aplicam e/ou consomem os frutos desse plantio. Outra técnica utilizada na agroecologia é a substituição dos insumos químicos pelos de origem biológica, como exemplo, temos o processo de compostagem, que utiliza compostos orgânicos produzidos a partir de material descartado, como resto de alimentos e cascas de frutas e folhas, reduzindo assim os custos da produção. Usa-se também a técnica de rotação de culturas, o poli cultivo, e o pousio, para que haja um melhor equilíbrio da absorção dos nutrientes do solo, pois cada cultivo possui necessidades nutricionais diferentes. Para além destas técnicas, agroecologia acontece de fato quando se têm mudanças nas políticas públicas, ampliação e cumprimento das leis ambientais, crédito rural, e outras medidas que viabilizem a sustentabilidade a longo prazo.

Existem também as agriculturas ecológicas, como a agricultura orgânica, a biodinâmica, mas que diferem-se da agroecologia, pois estão voltadas primeiramente para o mercado, deixando a parte social e a ecológica à margem, já a agroecologia possui princípios voltados para a sustentabilidade social e ambiental, para tanto, é necessário que haja equidade socioeconômica e respeito ao meio ambiente. Caporal e Costabeber (2006) a enxergam como:

Estratégias ecológicas de manejo do solo, de cultivo e de criação, e a abordagem científica da Agroecologia, que busca, por meio de uma concepção holística, entender as relações derivadas da co-evolução entre as culturas humanas e a natureza, para desenhar, mediante o fortalecimento de processos de ação social coletiva, estilos de agricultura de alta renovabilidade e estratégias endógenas de desenvolvimento rural.

Apesar de ser uma disciplina considerada recente no meio acadêmico, esta ciência baseia-se em antigos saberes camponeses voltados para a agricultura. Além destes saberes e práticas populares disseminadas pelos povos do campo, a agroecologia se dá de maneira holística, ou seja, engloba todos os fatores teóricos e metodológicos necessários para o ser um sistema sustentável

e equilibrado, além de contribuições na conservação da biodiversidade.

O ambiente escolar promove a educação do indivíduo e, conseqüentemente, da sociedade, pois constrói valores e conhecimentos, que transcendem os muros da escola, capazes de produzir informações com um alcance global, ou seja, trabalhar a agroecologia na escola é um caminho real e concreto para o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável.

Nesse contexto, a horta apresenta-se como um espaço capaz de promover, além do aprendizado sobre a produção e o consumo de alimentos de qualidade, uma alternativa sustentável que permite enfatizar questões relativas ao meio ambiente como o contato com a terra, o conhecimento dos ciclos produtivos como a semeadura, plantio, tratos culturais e a colheita, a importância do trabalho cooperativo, e principalmente da alimentação saudável. Além disso, também é importante apontar a possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade por meio do desenvolvimento da construção da horta escolar em bases agroecológicas, fornecendo aos professores mais recurso didático, com o uso de princípios simples, combinados a atividades criativas e grupais, tornando assim, o aprendizado mais vivencial e interessante. De acordo com Morgado (2006), a horta em um ambiente escolar possibilita a ampliação de diversas formas pedagógicas em Educação Ambiental, unindo teoria e prática de uma maneira contextualizada, estreitando relações, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem através do trabalho coletivo entre os agentes envolvidos.

3. Práticas Agroecológicas na Construção de um Aprendizado Libertador

O projeto “Agroecologia e Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável: estratégias para a melhoria da qualidade de vida e conservação ambiental- Pindoretama, CE.” É vinculado ao Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental - LAGEPLAN, do Departamento de Geografia da UFC, contando também com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão e da horta didática da UFC através do Agrônomo vinculado ao projeto. Objetiva contribuir para a propagação e a conscientização ambiental da comunidade e da Escola do Coqueiro do Alagamar, baseando-se nas relações entre as práticas agroecológicas e de educação ambiental, como também desenvolver atividades que estimulem o cooperativismo, a valorização das potencialidades socioambientais e culturais do local, contribuir na transição para o desenvolvimento sustentável e estimular novas fontes de renda à comunidade por meio da produção agroecológica. Durante os anos de 2010 a 2012 obteve parceria financeira do CNPQ, tornando-se posteriormente um projeto de extensão, esse trabalho relata algumas práticas do período de 2014 e 2015.

Foram trabalhadas diferentes temáticas durante as práticas desenvolvidas, adaptando a abordagem de acordo com a faixa etária dos participantes, contemplando alunos do ensino infantil, fundamental I e II, ensino médio, graduandos e membros da comunidade. As práticas descritas abaixo, são um breve relato de algumas dessas ações.

Uma primeira introdução à agroecologia realizou-se com alunos do ensino fundamental I da EEF Maria Nair Vasconcelos, nessa atividade realizou-se a contação do livro “A história de uma semente”. Após a história, cada criança plantou um feijão no algodão, com a responsabilidade de cuidar, em sua casa, da plantinha que ali se desenvolveria. Em seguida, desenharam e escreveram um pequeno texto (os que sabiam escrever) a cerca das suas expectativas no desenvolvimento da horta da escola. A atividade foi concluída com um jogo interativo, no qual trabalhou-se a preservação ambiental.

Na mesma escola, uma das principais formas de desenvolver o aprendizado agroecológico, ocorreu através do preparo do solo e plantio de sementes. Primeiramente, a prática foi desenvolvida, no local da horta, com crianças do ensino infantil e fundamental I (Figuras 1, 2 e 3). Nessa faixa etária, as atividades foram abordadas de maneira mais lúdica. Todas as crianças se apresentavam

e diziam qual era a sua fruta favorita, depois perguntou-se que legumes gostavam de comer, começando assim um bate-papo sobre a importância de comer vegetais, o que são agrotóxicos e a necessidade de plantar sementes sem veneno. Foram distribuídas sementes de beterraba, couve manteiga e alface, adubo e potinhos reciclados de garrafa pet para o plantio das sementes, que se tornariam mudas. Cada uma dessas variedades foi demonstrada também já em tamanho próprio para o consumo. No decorrer do plantio as crianças encontraram minhocas no adubo, permitindo assim explicitar sobre a importância das minhocas para a transformação da matéria orgânica em húmus.



Figuras 1, 2 e 3 - plantio de sementes com alunos do infantil e fundamental I.
Fonte: CASTRO, 2015.

Com os alunos do ensino fundamental II (figura 4), foi realizado o preparo do solo e o plantio de sementes de legumes e hortaliças, trabalhando também com a interdisciplinaridade, pois a medida em que plantavam, temas como a matemática, economia, ciências, história e geografia eram abordados. Por exemplo, em uma das atividades, o adubo continha pedaços de palha de carnaúba, explicou-se que a carnaúba é a árvore símbolo do estado do Ceará, sendo também um bioindicador de água e conseqüentemente indicadora de áreas de riscos, nas quais a construção de casas não é adequada. A matemática pôde ser contemplada através da noção de espaço, das

distâncias necessárias no plantio entre uma semente e outra, o cálculo da capacidade de produção de cada canteiro e conseqüentemente abordando a economia, pois gerou uma reflexão a cerca de qual renda poderia ser conseguida com a produção dos canteiros. Além de conversar sobre a segurança alimentar no consumo de alimentos orgânicos.



4

Figura 4: preparo do solo e o plantio de sementes de legumes e hortaliças.
Fonte: CASTRO, 2015.

Uma outra atividade realizada com alunos do fundamental I (figuras 5,6 e 7) foi a construção de um canteiro de plantas medicinais. Inicialmente, a bolsista combinou com a coordenadora da escola que fosse passada às crianças a tarefa de buscar entre seus familiares e pessoas da sua comunidade, mudas de plantas medicinais perguntando também para qual finalidade aquela planta era utilizada e trazer essas mudas para o dia da prática. Na prática, cada criança que conseguiu uma muda, explicou o nome da planta e o benefício que trazia para a saúde, também foram levadas algumas outras mudas pela bolsista que realizou o mesmo procedimento que os alunos. Durante a construção do canteiro e o plantio das mudas, também foi trabalhada a questão de se evitar tomar remédios químicos e que a cura de várias enfermidades pode ser alcançada através de tratamentos naturais. Além disso as plantas poderiam ser utilizadas posteriormente dentro da própria escola.



5



6



7

Figuras 5, 6 e 7: construção do canteiro de plantas medicinais.
Fonte: CASTRO, 2015.

No ensino médio, os conceitos de agroecologia foram desenvolvidos com alunos da EEM Antonieta Cals e EEM Helenita Lopes Gurgel Valente/ Fortim-CE (figura 8). Ambas ocorreram através de visita a Horta Didática da UFC, na qual os alunos puderam aprender os processos necessários ao funcionamento de uma horta, discutiu-se a importância dos alimentos orgânicos e a segurança alimentar, realizando por fim, uma prática de plantio.



8



9

Figuras 8 e 9: Visita a Horta Didática da UFC.
Fonte: CASTRO, 2014.

Além das atividades com alunos das escolas citadas, foram realizadas com membros do LA-GEPLAN, práticas de formação continuada em agroecologia, ministradas pelo agrônomo vinculado ao projeto (figuras 10, 11 e 12).



10



11



12

Figuras 10, 11 e 12: Formação continuada em agroecologia.
Fonte: CASTRO, 2014 e 2015.

Durante todo o período, também se realizou o acompanhamento técnico de uma horta nos Canindés (figuras 13, 14 e 15), localidade da comunidade Coqueiro do Alagamar. No período em que o projeto foi financiado pelo CNPQ, essa localidade foi contemplada com uma formação em agroecologia, o que resultou na construção de uma horta, possibilitando que uma das famílias desse continuidade a essa horta, da qual, atualmente retiram grande parte do seu sustento.



13



14



15

Figuras 12, 13 e 14: Horta nos Canindés.

Fonte: CASTRO, 2014 e 2015.

4. Resultados e Discussões

As atividades desenvolvidas no presente relato foram desde aulas teóricas sobre a produção alimentar, valorização do trabalho coletivo, até a construção da horta e permitiram, por meio da educação ambiental e das práticas agroecológicas, a conscientização tanto da comunidade, como dos alunos da Escola do Coqueiro do Alagamar, acerca das questões ambientais, sendo evidenciado que o cuidado com o meio ambiente é uma responsabilidade de todos. O cooperativismo, que é capaz de unir desenvolvimento econômico e bem-estar social, foi de suma importância nas atividades realizadas, resultando na interação dos envolvidos e na promoção de uma agricultura ambientalmente sustentável.

As práticas relacionadas a horta escolar, como o preparo do solo e o plantio das sementes, possibilitaram além do aprendizado agroecológico, o debate sobre a importância da alimentação saudável, equilibrada, e dos termos nutricionais dos produtos relacionados a horta onde frutas, legumes e verduras são alimentos indispensáveis. Na construção do canteiro de plantas medicinais o debate a respeito dos remédios químicos e dos tratamentos naturais também esteve presente. Outra questão trabalhada foi a interdisciplinaridade por meio da agroecologia, onde foi possível abordar conteúdos matemáticos, históricos, geográficos, econômicos e científicos durante o trabalho na horta, resultando em um novo recurso para os professores e sendo também ferramenta para uma educação libertadora, que vai além das salas de aulas como proposto por Paulo Freire, que sugere um ensino baseado no diálogo, na liberdade e no exercício de busca do conhecimento, de forma participativa e transformadora, enfatizando a necessidade do processo “reflexão-ação”.

Foi discutido também o que são agrotóxicos, as consequências da sua má utilização para a saúde e a necessidade da produção de alimentos sem agrotóxicos para o autoconsumo no caso da escola, e geração de renda através da comercialização direta dos alimentos produzidos na horta nos Canindés. Sendo nessa última desenvolvida a autonomia do morador responsável e a existência de potencial para aumentar a renda resultante da venda de produtos frescos, com menores custos de produção. Além de diminuir sua necessidade de comprar alimentos externos assim havendo uma redução dos custos do orçamento familiar com alimentação.

Essa troca de experiências e conhecimentos entre todos os envolvidos sejam professores, alunos, gestores das escolas, alunos da universidade e moradores da comunidade, pautada na relação sujeito-sujeito enquanto relação de aprendizado recíproco, união de saberes, luta e busca por uma sociedade mais justa resulta no fortalecimento dos laços entre universidade, escola e comunidade, como afirma Freire (1979, p.14), “o homem não é uma ilha. É comunicação. Há uma

estreita relação entre comunhão e busca”. As atividades descritas expressam o empenho da universidade em praticar ensino, pesquisa e extensão como elementos indissociáveis.

5. Considerações Finais

Diante do que foi apresentado é possível compreender que as práticas agroecológicas, propõem a valorização das potencialidades socioambientais e culturais do local onde é desenvolvida, contribuem na busca do desenvolvimento sustentável, estimulam novas fontes de renda à comunidade, formam cidadãos capazes de discutir e se engajarem nas causas ambientais, além de serem essenciais para o meio ambiente e para a saúde humana, pois há melhora expressiva na qualidade da alimentação e nutrição e redução da dependência e exposição aos agrotóxicos.

Referências

- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001.
- AZEVEDO, C. J. S. **Educação Ambiental para a Sustentabilidade Ambiental e Social: mediando o diálogo entre escola e comunidade**. In: MATOS, K. S. A. L. (org.). Educação Ambiental e Sustentabilidade IV. Fortaleza: Edições UFC, 2013.
- BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. M. **Sociedade e Natureza**. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.). A Questão Ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009, p. 17-42.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário - Secretaria da Agricultura Familiar -DATER: IICA, 2004.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia como matriz disciplinar para um novo paradigma de desenvolvimento rural**. Uruguay: Universidad de la República, 2006. 24 p. Disponível em: Acesso em: 1 set. 2006. No prelo.
- FREIRE, P. **Educação como prática da Liberdade**. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 1980.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**. Tradução de Moacir Gadotti e Lílían Lopes Martin. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1979.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora Da UFRGS, 2000. 654 p.
- GUIMARÃES, M. **A Dimensão Ambiental na Educação**. Campinas: Papyrus, 1998.
- GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental – temas em meio ambiente**. Duque de Caxias: Editora Unigranrio, 2000.
- GUIMARÃES, M. **Sustentabilidade e Educação Ambiental**. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). A Questão Ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Trad. Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- MARCO REFERENCIAL EM AGROECOLOGIA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**.

Brasília-DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70 p.

PORTO-GONÇALVES, C.W. **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: problemas, tendências e desafios**. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

SORRENTINO et al, **Educação ambiental como política pública**, 2005.

APRENDIZAGEM EM HORTICULTURA PARA A VIDA NA ESCOLA LICEU DIOCESANO DE ARTES E OFÍCIO DO CRATO – CE

JOSÉ PEREIRA DE FREITAS NETO
PEDRO HENRIQUE GOMES BEZERRA
CAMILA EDJANIE ALENCAR SILVA
ANDRÉ AMARO ANTERO DE OLIVEIRA
S.C. DE SOUSA

Resumo

A introdução de hortas nas escolas, pode ser vista como fator de inclusão para a melhoria da educação, do meio ambiente e da sociedade, pois tenta promover a integração entre alunos e professores, tendo como metodologia de trabalho a realização de palestras, cursos e oficinas para compreensão de seus princípios básicos e dando suporte para a continuidade do projeto pelas mãos dos alunos envolvidos, que ficarão com o legado de ser facilitadores desta ação. Desta maneira, o Grupo de Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal do Cariri em parceria com as secretarias de meio ambiente e educação do município do Crato/CE, promoverá a construção de canteiros de hortas no Colégio Municipal Liceu Diocesano de Artes e ofício, em um espaço dentro da escola. Desta forma, o objetivo desse trabalho é evidenciar as experiências iniciais desse trabalho, esperando-se que ao fim da implementação das hortas haja um incremento na alimentação dos alunos, proporcionando uma nutrição mais rica e adequada para a população da escola. E na área didática trará condições de um planejamento diferenciado, pois facilitará a abordagem de várias matérias da grade curricular adotada na escola. Fomentando novos horizontes para os alunos e professores contemplado também toda a comunidade.

Palavras-chave: Ensino; Desenvolvimento; Didática; Alimentação saudável.

Resumen

La introducción de jardines en las escuelas, se puede considerar como factor de inclusión para la mejora de la educación, el medio ambiente y la sociedad, que trata de Promover la integración entre los estudiantes y maestros, con la metodología de trabajo para conferencias, cursos y talleres para la comprensión de sus principios básicos y la prestación de apoyo para el proyecto de continuidad del proyecto por las manos de los alumnos envueltos, que quedarán con el aprendizaje de esta acción. De esta manera, el Grupo de Desarrollo sostenible de la Universidad Federal de Cariri en colaboración con los departamentos de medio ambiente y educación del ayuntamiento de Crato, promovido las camas del jardín vegetal en la escuela. De esta manera, el objetivo de este estudio es demostrar las experiencias iniciales de este trabajo, con la esperanza de que al final de la realización de jardines haya un aumento en la oferta de estudiantes que proporcionan una alimentación más rica y adecuada para la escuela. En la área didáctica traerá condiciones de una planificación diferenciada, ya que facilita el enfoque de diversos materiales de rejilla curricular adoptadas en la escuela. El fomento de nuevos horizontes para los estudiantes y profesores, contemplando también a toda la comunidad.

Palabras clave: Ensino; Desarrollo; Didáctica; Alimentación saludable

1. Introdução

A introdução de hortas nas escolas, funciona como mais um espaço para a melhoria da educação, pois proporciona aos estudantes e professores, uma prática educacional diferenciada, onde a relação com a natureza é fundamental para a conservação do meio ambiente e para a garantia do direito à alimentação saudável, principalmente por trazer uma abordagem didática diferenciada e lúdica das diversas matérias escolares, utilizando como ferramenta uma abordagem prática, onde os alunos poderão ter contato com a terra, sementes, água, contribuindo assim, para a formação integrada aos saberes do aluno.

Assim, a Universidade Federal do Cariri (UFCA), através do projeto de extensão – Grupo de desenvolvimento rural sustentável, em parceria com as secretarias municipais de agricultura e educação, estão promovendo a implantação de hortas em algumas escolas das redes municipal e estadual de ensino, do município do Crato/CE, desta forma, o objetivo desse trabalho é apresentar o processo de mobilização e posterior implantação da horta, na escola Liceu Diocesano de Artes e Ofícios do Município do Crato.

2. Hortas Escolares na Formação do Sujeito Ecológico

O distanciamento do homem da natureza, têm levado ao longo da história, a interpretações e usos equivocados dos recursos naturais disponíveis, sendo necessário o desenvolvimento de olhares cada vez mais integrativos dessa relação, visando a sustentabilidade e a biodiversidade ambientais.

“A educação ambiental surge da preocupação do homem com o futuro da vida e com a qualidade da existência das presentes e futuras gerações” (CARVALHO, 2004, P. 51), para isso é preciso estimular cada vez mais que o senso crítico e integrativo das diversas disciplinas (português, matemática, história, geografia, etc.), sejam trabalhados em todos os níveis de escolaridade das pessoas, indo desde o ensino fundamental até o superior.

“Desta forma, o educador deverá ser um facilitador, sabendo utilizar diferentes tipos de estratégias de ensino, contribuindo para melhorar a alimentação das crianças” (FELICE ET AL, 2007), seguindo essa afirmação é que se pode dizer que “o espaço da horta escolar é um local capaz de religar as crianças aos fundamentos básicos da comida e ao mesmo tempo integra e enriquece todas as atividades escolares (CAPRA, 2005), o que requer dedicação maior dos professores e alunos, tendo em vista ser uma formação de ideologia e modo de vida, devendo ser iniciado nas primeiras etapas da educação das crianças

O homem o seu sustento alimentar dos recursos disponíveis na natureza, fazendo com que diversas práticas de uso da terra tenham se transformado ao longo dos tempos e em alguns casos as novas tecnologias, acabaram por afastar os seres humanos da relação homem-natureza, levando a muitos impactos negativos ao ambiente.

No Brasil a educação ambiental foi regulamentada pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, define seus princípios básicos, incorporando oficialmente a Educação Ambiental nos sistemas de ensino, (TOTE E ANDRADE, 2009). O cultivo de alimentos tem papel importante muitas vezes para a atividade agrícola familiar, contribuindo para o seu fortalecimento e garantindo sua alimentação.

Assim, trabalhar a educação ambiental, a partir de hortas escolares terá como um dos objetivos, a integração dos diversos saberes oriundos das disciplinas (matemática, português, história, biologia, etc.), estimulando que todos observem de forma sistêmica a interação homem-natureza-sociedade.

As hortaliças apresentam-se como uma boa alternativa, considerando que a escola possui

uma área disponível, podendo haver uma pequena diversidade de produtos. Porém, as atividades realizadas requerem organização e espírito coletivo, principalmente em se tratando de procedimentos agroecológicos (OLIVEIRA E SILVA, 2009).

Para os alunos do curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri, este projeto é um laboratório de possibilidades gigantescas, ensinar ampla de forma diferenciada o olhar, sensibilizando e fortalecendo o senso crítico dos futuros profissionais.

3. Reconhecimento da Escola e Primeiras Impressões

Na escola Liceu Diocesano de Artes e Ofícios do Município do Crato/CE (FIGURA 01), será realizada uma palestra de sensibilização com a temática das alimentação saudável e produção orgânica de alimentos, explicando quais serão os passos metodológicos seguidos para implantação da horta, mostrando toda a estruturação necessária.



Figura 01: Liceu Diocesano de Artes e Ofício do Crato-Ce.
Fonte: do autor.

Após a sensibilização, serão escolhidos os alunos que irão fazer a manutenção da horta, assim como serão feitas a Formação e demarcação dos canteiros, deixando-os em um padrão de tamanho que sejam compatíveis com o terreno e o espaçamento adequado.

A escolha do que será produzido na horta será de acordo com a demanda da comunidade a ser trabalhada, podendo ser desde hortaliças a plantas ornamentais ou medicinais, sendo um duas ou as três conjuntamente, esta escolha é importante na estrutura da horta, uma planta demanda mais ou menos tempo de exposição ao sol, por isso a estruturação deve obedecer as peculiaridades de cada tipo de planta colocada nos canteiros.

A água é outro fator de importância na horticultura, pois deve ser de boa qualidade, na quan-

tidade ideal, para cada tipo de cultivo hortícola, sendo possível, nesse caso, duas maneiras de realizar a irrigação, que deve ser totalmente controlada, com relação ao horário, quantidade e o tipo de estrutura a ser utilizada.

As maneiras mais utilizadas são a micro aspersão e o gotejamento, sendo o uso de qualquer dessas duas técnicas, dependente do cultivo, outra forma de irrigação é a manual, sendo feita com regadores manuais, para demandas menores de produção ou locais que não tenha como colocar a irrigação.

Em seguida, serão preparados os canteiros (FIGURA 02), utilizando a mistura adequada de solo e fertilizantes orgânicos, em seguida serão feitos os plantios das sementes em sulcos, depositando em cada um deles as sementes ou mudas, observando sempre o escalonamento da produção, permitindo, assim, que a escola tenha sempre disponíveis alimentos frescos e livres de produtos químicos.

O manejo é fundamental para a saúde da horta: irrigar, adubar, realizar desbastes, tutoramento, limpeza, rotação de culturas, plantio e colheita, são práticas permanente no ofício hortícola.

Daí a necessidade da conscientização da comunidade envolvida no projeto, principalmente no que diz respeito as tarefas a serem realizadas na prática de horticultura orgânica, estes são os parâmetros que se espera para o funcionamento a contento do trabalho.



Figura 02: Área destinada para a horta da escola.
Fonte: do autor.

4. Considerações Finais

Com a realização dos cursos e oficina, os alunos e professores envolvidos no projeto, terão o conhecimento necessário para lidar com a horta, objetivando o fortalecimento deste trabalho em todas as suas demandas diárias.

Este trabalho visa contribuir para novas possibilidades de aprendizado aos estudantes, pro-

fessores e toda a comunidade escolar, permitindo que aja interação entre todos os componentes do projeto.

Referências

CAPRA, F. et al. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Editora Pensamento/Cultrix, p. 49, 2005.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, p. 20, 2004.

FELICE, Marina Marquart; SAMPAIO, Isa de Pádua Cintra & FISBERG, Mauro. **Análise do Lanche Escolar Consumido por Adolescentes**. Saúde em Revista, Piracicaba, 2007. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/saude22art01.pdf>>.

FRISK, P. R; **Horta na Escola**; Publicado, 2008. Disponível em: <http://www.guiadeitupeva.com.br/noticias/ver.php?cit=18>

OLIVEIRA, C; A, SILVA, N; **A Horta Escolar Ulbra Centro Universitário de Paraná, 2009**. Disponível em:< <http://www.niltonbyhain.Blog.terra.com.BR/2009/05/22projeto-horta-escolar/HTML>>.

Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), **Lei 9.795**, de 27 de abril de 1999.

TODE, A; P, ANDRADE, M; **A Educação Ambiental no Centro Estadual de Educação Continuada –CESEC–** Betim MG, Dezembro de 2009. Disponível em:<[Ttp://www.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE-ARQ-REVISELETR20100525164240?PHPSESSID=da34ce52f4e332d26f3b427f5e3a7951pdf](http://www.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE-ARQ-REVISELETR20100525164240?PHPSESSID=da34ce52f4e332d26f3b427f5e3a7951pdf)>

ATER E A PRÁTICA AGROECOLÓGICA COMO PROCESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA – CANINDÉ – CE

RAIMUNDO JACKSON NOGUEIRA DA SILVA
ANA LÚCIA MONTEIRO DE SOUSA
JOSÉ VALDIR SOUSA FILHO
FRANCISCO ADONIAS LIMA GOMES

Resumo

O presente trabalho trata de um estudo do sistema de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) e agroecologia como um instrumento para educação ambiental em assentamentos rurais de reforma agrária no Município de Canindé -Ce. Especificamente, o que se procurou compreender foi como os assentados tem sido orientados através do sistema de ater para a prática da agroecológica, educação ambiental e manutenção dos recursos naturais envolvidos. O estudo evidenciou que, a assistência técnica tem um papel fundamental na atividade contextualizada da agricultura familiar, bem como, identificando as práticas de educação ambiental através da agroecologia em consonância com a vida dos agroecossistemas. Assim foram observadas as práticas agroecológicas, através da ater via educação ambiental, com apresentação dos prejuízos da prática convencional da agricultura. Ficou evidenciado que a assistência técnica e extensão rural - ater tem papel fundamental no processo de transição agroecológica e educação ambiental, permite e amplia a discussão e inclui metodologia para sensibilização e participação das famílias no processo de conversão para a agroecologia, onde deve ser de forma participativa e contextualizada, trocas de experiências entre o saber popular e científico buscando identificar prejuízos ao meio ambiente e produção agrícola. Os assentamentos de reforma agrária no município de Canindé estão em processo de educação ambiental por meio do viés da transição agroecológica.

Palavras-chave: Agricultores Familiares. Recursos Naturais. Educação ambiental.

Abstract

This work is a study of ATER system (Technical Assistance and Rural Extension) and agroecology as a tool for environmental education in rural agrarian reform settlements in the municipality of Canindé-Ce. Specifically, what was sought to understand how the settlers have been driven through the system to stick to the practice of agroecology, environmental education and conservation of natural resources involved. The study showed that technical assistance plays a key role in contextualized activity of family farming, as well as identifying the environmental education practices through agroecology in line with the life of agroecosystems. So agroecological practices were observed by stick via environmental education, with presentation of the conventional practice of agriculture losses. The study revealed that technical assistance and rural extension - stick has a fundamental role in transition agroecological and environmental education process enables and extends the discussion and includes methodology for awareness and participation of families in the conversion process to agroecology, which must be so participatory and contextualized, experience exchanges between popular and scientific knowledge seeking to identify damage to the environment and agricultural production. The agrarian reform settlements in Canindé municipality are in environmental education process through the bias of agroecological transition.

Keywords: Family Farmers, Natural Resources, Environmental Education.

1. Introdução

Um dos desafios enfrentados pela assistência técnica e extensão rural em nosso país é o desafio do processo de educação ambiental no campo, que está ligado diretamente ao processo de agroecologia. No documento do MDA (2008) diz que, “de fato, a transição Agroecológica, que já vem ocorrendo em várias regiões, indica a necessidade de resgate de resgate e construção de conhecimento sobre os distintos agroecossistemas”.

A insuficiente disponibilidade de tecnologias para apoiar processos concretos de transição agroecológica tem tornado esse processo mais longo, assim dificultando as práticas da educação ambiental no espaço agrário, retardando o desenvolvimento sustentável desses recursos. A educação ambiental para DIAS (2004), “o principal processo de mudança ocorre através da conversão dessas áreas por desflorestamento ou para a produção de grãos”, assim, se a ocupação dos espaços agrários pelos agricultores familiares não levar a prática da educação ambiental como métodos de conviver com o manejo produtivo dificultar suas práticas de preservação do meio ambiente, e principalmente o desenvolvimento sustentável. O desafio atinge uma dimensão ainda maior, quando se considera a premissa de que construção tecnológica deverá responder às demandas sociais e ser adequada à realidade dos agricultores.

Assim em 2010 foi aprovada a Lei 12.188 de ATER e a mesma traz a seguinte orientação,

Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária, no capítulo 3º parágrafo I condiz que o princípio da PNATER é o Desenvolvimento Rural Sustentável, compatível com a utilização adequada dos recursos naturais e com a preservação do meio ambiente e no parágrafo IV adoção dos princípios da agricultura familiar de base ecológica como enfoque preferencial para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis (BRASIL, 2010).

Os desafios impostos pela obrigatoriedade de construir estratégias de produção agropecuária que sejam compatibilizadas com os ideais do desenvolvimento sustentável, os órgãos públicos de ATER tiveram que transformar sua prática convencional e introduzir outras mudanças institucionais, para que possam atender às novas exigências da sociedade. As crises econômica e socioambiental, geradas pelos estilos convencionais de desenvolvimento, comprovaram uma clara ruptura com o modelo extensionista baseado na Teoria da Difusão de Inovações e nos tradicionais pacotes da “Revolução Verde”, substituindo-os por novos enfoques metodológicos e outro paradigma tecnológico, que sirvam como base para que a extensão rural pública possa alcançar novos objetivos.

O desenvolvimento sustentável supõe o estabelecimento de modos e práticas da agricultura, extrativismo e pesca igualmente sustentáveis, que não podem ser alcançados unicamente por meio da transferência de tecnologias. A transição agroecológica, já vem ocorrendo em várias regiões, indicando a necessidade de resgate e construção de conhecimentos sobre distintos agroecossistemas, e variedades de sistemas culturais e condições socioeconômicas. Isto implica que, a Ater como um dos instrumentos de apoio ao desenvolvimento rural, adote missão, objetivos, estratégias, metodologias e práticas compatíveis com os requisitos deste novo processo.

As propostas de intervenção agroecológica partem para a mobilização e organização social, onde se privilegia o uso de metodologias participativas, valorizam os saberes diferentes (científico e popular), incorporam uma visão holística (que compreende os processos socioeconômicos em sua relação com o ambiente); estimulam dinâmicas de participação ativa das populações, através de diagnósticos e planejamentos em conjunto; estimulam parcerias em todos os níveis, estimulam formas associativas, respeitam diferenças de gênero, culturais, grupos de interesses, buscan-

do a inclusão social.

Para Altieri (2012):

A agroecologia se fundamenta em um conjunto de conhecimentos e técnicas que se desenvolvem a partir dos agricultores e dos seus processos de experimentação. Por essa razão, enfatiza a capacidade das comunidades locais para experimentar, avaliar e expandir seu poder de inovação por meio da pesquisa de agricultor e utilizando ferramentas de extensão baseadas em relações horizontais entre atores (ALTIERI, 2012, p. 16).

A ATER pública, tem um papel fundamental de intervir na agricultura familiar, semeando práticas agroecológica e tecnologias sociais que venham garantir a produção agrícola, preservando o meio ambiente, de forma que as futuras gerações possam usufruir do mesmo espaço. É um trabalho onde na qual passa por um processo educacional, em que agricultores/as estavam acostumados as velhas práticas agrícolas com o uso de agrotóxicos, práticas de broca e queimam, passando a utilizar alternativas que visem a produção sustentável, sem realização de tais práticas, porém esse processo não ocorre de imediato, por isso, estamos vivendo o processo de transição agroecológica.

Assim, Sousa e Lima (2015) afirma que, “os assentados passam por essa transição do uso convencional para a produção de base agroecológica, priorizando a diversidade produtiva de cultivos diferentes”, essas práticas são orientadas pelo novo sistema de ater e implementadas via educação ambiental.

Neste processo de transição agroecológica está inserido os/as agricultores/as de assentamentos de reforma agrária do município de Canindé pertence a macrorregião Sertões de Canindé (Boa Viagem, Madalena, Itatira, Paramoti, Caridade e Canindé), está a 120 km da Capital cearense (Fortaleza), segundo o IBGE, possui uma população de 78.878 habitantes, onde na qual 39,91% reside na zona rural e 60,09% reside na zona urbana, se tornando um município, possui uma área de 3.205,4 km², sendo assim o maior município da macrorregião, conforme a lei 7.829/89 que define os critérios fundamentais para está inserido na região do semiárido, estabelece que o mesmo se encontra inserida na região semiárida.

Na área produtiva entre as principais atividades na cadeia agropecuária no município, destaca-se a produção de ovinocaprinocultura, apicultura e bovinocultura leite, na agricultura destaca-se pelo cultivo do milho e feijão. Essa característica de culturas voltadas à agricultura de sequeiro e animais de maior adaptação ao semiárido, são características relacionadas à produção.

Devido a dificuldade de acesso a Políticas Públicas, a má gestão no controle social, fatores críticos voltados na área ambiental, social e econômica, tem ocasionado o êxodo rural. No Território Sertões de Canindé, é comum agricultores (as), principalmente jovens saírem da zona rural em busca de trabalho na cidade.

A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) nos assentamentos federais e estaduais do município de Canindé são executadas pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – ONG CACTUS e Associação Cooperação Agrícola do Estado do Ceará – ACACE por meio de chamada pública 01/2014 do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), tem como missão participar na promoção e animação e processos capazes de contribuir para a construção e execução de estratégias de desenvolvimento rural sustentável, centrado na expansão e fortalecimento da agricultura familiar e das suas organizações, por meio de metodologias educativas e participativas, integradas às dinâmicas locais, buscando viabilizar as condições para o exercício da cidadania e a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Entre os principais princípios da política nacional de ATER está em contribuir para a promoção

do desenvolvimento rural sustentável, com ênfase em processos de desenvolvimento endógeno, apoiando os agricultores familiares e demais públicos descritos anteriormente, na potencialização do uso sustentável dos recursos naturais. Outro princípio fundamental é adotar abordagem multidisciplinar e interdisciplinar, estimulando a adoção de novos enfoques metodológicos participativos e de um paradigma tecnológico baseado nos princípios da Agroecologia e educação ambiental.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o processo de transição agroecológica como princípio de educação ambiental nos assentamentos de reforma agrária no município de Canindé por meio da Lei de ATER, compreender o viés da agroecologia, importância das práticas das suas práticas, bem como a sensibilidade de participar do processo de transição.

2. Material e Métodos

A pesquisa foi realizada na região território de Canindé como mostra a figura abaixo, a partir da convivência dos pesquisadores com os assentados em questão, a vivência dos mesmos, deu-se através do acompanhamento da ONG - Centro de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável do Semiárido que é responsável pelo serviço de Ater dos mesmos. Desta convivência semanal e mensal foram aplicados 200 questionários em 28 assentamentos de reforma agrária no município de Canindé - Ce, cada questionário contendo 12 perguntas sobre temas citados a seguir neste trabalho. A coleta da amostra foi realizada durante o mês de agosto e setembro de 2015, com objetivo de identificar a importância e o conhecimento sobre a agroecologia, sustentabilidade, práticas de broca e queima, bem como produção agroecológica, conceito e práticas de preservação ao meio ambiente. O modelo de questionários tem por objetivo segundo Laville e Dionne (1999), “interrogar indivíduos que compõem amostra, a abordagem mais usual consiste em preparar uma série de perguntas sobre o tema visado, perguntas escolhidas em função das hipóteses”. Ainda para Laville e Dionne (1999), a vantagem dos questionários é que permite alcançar de forma rápida e simultânea um grande número de pessoas.



Figura 1 - Mapa do Território Sertões de Canindé e sua Divisão Micro-territorial
Fonte: adaptação MDA/SDT, 2010.

3. Resultados e Discussão

Ao estudar os temas propostos, buscou-se compreender a leitura que os assentados tinham acerca de temas como agroecologia, educação ambiental, sistemas de ater, e como esses temas influenciam o cotidiano do assentamento.

Os resultados obtidos através dos questionários demonstraram-se que, 70% dos agricultores (as) tinham conhecimento teórico sobre agroecologia, bem como suas práticas. A agroecologia é entendida como um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis (Caporal e Costabeber, 2000 a; 2000 b; 2001, 2002).

Desta forma, 75% dos agricultores (as) utilizam broca e queima para plantio de cultura. O fogo é uma técnica utilizada para eliminar restos de cultura e de exploração florestal, com intuito de renovar pastos e para eliminar pragas e doenças na agropecuária, porém, esta prática tem destruído a biodiversidade na caatinga e região semiárida, sendo assim uma técnica obsoleta, porém Altieri (2012) afirma que, “os sistemas agroecológicos são profundamente enraizados na racionalidade ecológica da agricultura convencional”, assim, o fogo é uma prática da agricultura convencional que empobrece o solo, matando os microrganismos benéficos, transforma em cinzas as riquezas do solo – que se perdem com o vento, e a água das chuvas, polui o ar, prejudica a saúde e contribui para o aquecimento global e mudanças climáticas pela emissão de CO².

No entanto, os agricultores (as) familiares ao refletirem sobre a prática atual, 65% diz ser necessário mudar a forma de plantio, pois tem trazido impacto negativo para o meio ambiente como redução da biodiversidade, e o desaparecimento de culturas, infertilidade do solo, pois com a falta de cobertura vegetal contribui para os mesmos ficarem desprotegidos e suscetíveis ao vento, chuvas provocando erosão do solo através do escoamento superficial. Essa prática ainda contribui para a diminuição de oxigênio e aumento de dióxido de carbono. Na fotossíntese as árvores consomem CO² e produzem O²; com a destruição das mesmas, aumentam os níveis de dióxido de carbono (vai contribuir para o efeito de estufa) e a diminui o oxigênio:

O futuro da Agricultura familiar depende da capacidade das famílias em potencializar as vantagens associadas à organização familiar da produção, a utilização dos recursos naturais com sustentabilidade, ao controle e gestão social das políticas públicas, a garantia da segurança alimentar e organização produtiva e social (BUAINAIN, 2006).

Nessa perspectiva, 60% já realizaram práticas agroecológicas, essas práticas podem ser vistas como práticas de resistência da agricultura familiar, perante o processo de exclusão no meio rural e de homogeneização das paisagens de cultivo, assim Altieri (2012) diz que:

A manutenção de monoculturas exige aportes crescentes de agrotóxicos e fertilizantes, mas a eficiência de sua utilização está diminuindo e a produtividades principais culturas começa a se estabilizar, fato contrário aos agricultores familiares agroecologistas, essa estabilização se deve à contínua erosão da base produtiva da agricultura decorrente de práticas insustentáveis (ALTIERI, 2012, p. 29).

Essas práticas se baseiam na pequena propriedade, na força de trabalho familiar, em sistemas produtivos complexos e diversos, adaptados às condições locais e ligados a redes regionais de produção e distribuição de alimentos. Contradiz-se com o agronegócio imposto pela agricultura convencional, a monocultura e o uso constante de agrotóxicos, a prática agroecológica orientada pela ater através da educação ambiental tem sua dinâmica produtiva o fato de não centrar na

produção do monocultivo, na dependência de insumos químicos e na alta mecanização, além da concentração de terras produtivas, a exploração do trabalhador rural e o consumo não local da respectiva produção. Isso demonstra que a grande maioria dos agricultores dos assentamentos de reforma agrária do município de Canindé tem conhecimento sobre agroecologia, o que facilita a inserção direta dos mesmos no processo de transição agroecológica e da prática da educação ambiental. Ainda é perceptível o grande uso de queima e broca no município, porém, é identificado que os mesmos têm a sensibilidade de reconhecer que estas práticas estão impactando negativamente o meio ambiente, com a desertificação, destruição da fauna e flora ainda presentes no espaço agrário, poluição dos mananciais, assim como, a redução na produtividade agrícola.

Sobre o destino dos resíduos, 60% dos moradores dos assentamentos queimam o lixo, que não é uma prática de educação ambiental, porém, vale salientar que os assentamentos rurais, assim como a zona rural do Brasil não dispõe de serviços de coleta de lixo, 20% enterram e outros 20% jogam ao ar livre, pois não há serviço público de coleta de lixo na comunidade, a disposição dos resíduos domésticos. Nessas áreas se faz necessário a coleta seletiva do lixo, pois é o primeiro e o mais importante passo para fazer com que vários tipos de resíduos sigam seu caminho para reciclagem ou destinação final ambientalmente correta, sendo que o resíduo separado corretamente deixa de ser lixo. Essa prática tem como vantagem para o meio ambiente a diminuição da poluição dos solos e rios. Dessa maneira possibilita-se o maior aproveitamento do resíduo, que antes era descartado e como consequência do seu não aproveitamento aumenta a quantidade de lixo causando grandes problemas ambientais.

Desta forma, às atividades realizadas pela ater, 90% afirmam que é necessária realização de discussões e práticas voltadas na área de agroecologia e educação ambiental, isso mostra que o sistema de ater ainda está atrelado a prática difusionista implementada no Brasil com a revolução verde, visto que durante anos, a cultura de produção agrícola passada de geração a geração, não permitiu um novo modelo de produção pautada na sustentabilidade ambiental, porém, esse processo educacional não se obtém de imediato, é necessário o período de sensibilização, conscientização.

“A Assistência Técnica e a Extensão Rural têm um papel fundamental no diálogo entre os centros de pesquisa agropecuários e o mundo rural, contribuindo ativamente no que diz respeito aos processos de desenvolvimento local. No Brasil, as ações de extensão rural estão presentes desde o final da década de 40, com a criação da Associação de Crédito e Assistência Técnica Rural de Minas Gerais e, conforme discutido na literatura, sempre foram movidas pela ideia de que o incremento de técnicas modernas de produção causaria melhorias nas condições de vida das pessoas envolvidas.” (PIRES, 2003).

Foi identificado que 90% das famílias estão dispostas a mudar o modo de produção agrícola, produzindo com práticas de agroecologia que venham contribuir na preservação e conservação do meio ambiente. A queda na produção por meio de práticas inadequadas e com utilização de agrotóxicos, tem reduzido significativamente a renda da unidade familiar.

Assim, 95% entende significativamente a importância da agroecologia, especialmente para a agricultura familiar, pelos benefícios econômicos e os relativos à segurança alimentar e à qualidade de vida. Também traz a garantia de qualidade do alimento para o consumidor.

Porém, 80% acreditam que é possível preservar as águas de rios, mananciais, lagoas. Preservar o ciclo vital da água é preservar a natureza, pois em muitas regiões da terra, o ciclo natural vem sofrendo muitas alterações, os intensos desmatamentos fazem com que a água precipitada em forma de chuva, escorra mais rapidamente, reduzindo assim, a infiltração no solo e a sustentação dos cursos d'água, levando ao desaparecimento no período de estiagem (seca). A distribuição da

água pelo planeta não é feita de forma regular, sendo que em muitos lugares ela é escassa, dificultando a ocupação do espaço e seu aproveitamento pelo ser humano. Diversas formas são encontradas para resolver esse problema, entre elas, a construção de represas, lagos, açudes, canais ou desvios dos cursos dos rios, beneficiando as áreas secas; ou ainda, a transformação de água salgada em água doce, pelo processo de dessalinização etc.

Sobre a implantação de projetos e programas ambientais, 40% afirmam que a falta de políticas públicas nesta área interfere diretamente na eficácia e eficiência as práticas de conservação ambiental. Já 60% dos agricultores/as afirmam que as políticas públicas de ATER e de convivência com o semiárido tem estimulado a prática do uso de defensivos naturais preservando a fauna e a flora local, o uso correto da água, buscando otimização seu recurso de utilização na conservação e preservação ambiental.

4. Conclusões

A Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER tem um papel fundamental no processo de transição agroecológica e educação ambiental pois as famílias oriundas do processo de reforma agrária são pertencentes de uma prática agrícola voltada para produção e consumo sem respeito ao meio ambiente (fauna e flora), práticas estas como broca e queima. A ATER permite uma ampla discussão e metodologia para sensibilização e participação das famílias no processo de transição agroecológica, onde deve ser de forma participativa e contextualizada, trocas de experiências entre o saber popular e científico buscando identificar prejuízos ao meio ambiente e produção agrícola.

Os assentamentos de reforma agrária no município de Canindé estão em processo de educação ambiental constante por meio do processo de transição agroecológica, pois tais práticas de produção agrícola sustentável têm estimulado agricultores e agricultoras à ampla discussão sobre a preservação do meio ambiente sem a utilização de agrotóxicos, práticas de broca e queima, porém o destino do lixo nas áreas dos assentamentos de reforma agrária continua sendo um desafio para população da zonal rural. A falta de política de reciclagem, reaproveitamento de alimentos e coleta seletiva, tem causado prejuízos econômicos nas unidades familiares, que poderiam está aproveitando os itens “desperdiçados”.

A ATER pública segundo os assentados tem sido fundamental para o debate de políticas públicas de convivência com o semiárido e educação ambiental, com técnicos/as capacitados/as na área, bem como a junção do saber científico e popular.

Referência

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: Bases Científicas Para Uma Agricultura Sustentável**. Rio de Janeiro. Expressão Popular, 2012. 16 p.

BRASIL. Lei 12.188 de 11 de Janeiro de 2010. **Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER**, altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12. Jan 2010.

BUAINIM, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. de. **Agricultura Familiar, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável: Questões Para debate**. Série Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília: IICA, 2006. v. 5. 136 p.

CAPORAL, Francisco Roberto. Costabeber, José Antônio. **Agroecologia e Extensão Rural. Contribuição Para a Promoção do Desenvolvimento Rural SUSTENTÁVEL.** Brasília, 2002.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental. Princípio e Práticas.** 9 Ed. São Paulo: Gaia, 2004.

LAVILLE, Cristian. DIONNE, Jean. **A Construção do Saber: Manual de Metodologia da Pesquisa em Ciências Humanas.** Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999, 183 p.

MDA, Ministério do Desenvolvimento Agrário. Política Nacional de Ater. **Assistência Técnica e Extensão Rural.** Brasília, 2008, p. 05.

PIRES, Maria Luiza Lins e Silva. A (re)significação da extensão rural. O cooperativismo em debate. In: LIMA, Jorge R. T. (Org.). **Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável.** Recife: Bagaço, 2003, 45-70.

SOUSA, Ana Lúcia Monteiro de; LIMA, Irenilda de Souza. A ORGANIZAÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES EM ASSENTAMENTOS RURAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A SUSTENTABILIDADE: **Estudo de Caso Sobre o Assentamento 10 de abril do Crato – Ceará.** Recife, 2015. 47 p.

CAMPESINATO E MEIO AMBIENTE: DISTINTAS PRÁTICAS NO USO DA MANIPUEIRA NO ESPAÇO RURAL SERGIPANO

NÚBIA DIAS DOS SANTOS
FELIPE DA FONSECA SOUZA

Resumo

O Estado de Sergipe, localizado na região nordeste do Brasil, apresenta uma forte economia agrícola, e tem na mandiocultura, um dos principais cultivos tradicionais de relevante importância socioeconômica, garantindo a reprodução social camponesa através de sua produção. Dentro desse processo produtivo está a manipueira, líquido amarelado extraído após a prensa da mandioca, que a depender do seu uso pode causar impactos ao ambiente e/ou configurar uma estratégia de reprodução social. O presente artigo apresenta uma análise comparativa das diferentes utilidades do uso da manipueira nos municípios de Campo do Brito e Lagarto - Sergipe como estratégias de resistência e reprodução social camponesa, bem como a atuação do Estado e da Cooperativa dos Produtores de Farinha de Mandioca do Município de Campo do Brito - COOFAMA na organização dos produtores diante do manejo dessa prática sustentável. Para tanto, buscou-se conhecer esse sujeito social através de referenciais teóricos, trabalhos de campo e aplicação de questionários os quais possibilitaram a leitura espacial aqui apresentada. Foi observado que os municípios estudados apresentam características distintas, embora sejam tão próximos em limites territoriais, em relação ao descarte da manipueira. De um lado há uma reutilização sustentável garantindo a autonomia camponesa enquanto de outro há uma série de ações que pela ausência de representatividade coletiva não padroniza o destino da produção.

Palavras-chave: Camponês; Mandiocultura; reprodução social; manipueira.

Abstract

The state of Sergipe, located in northeastern Brazil, has a strong agricultural economy, and has in cassava, one of the traditional crops of relevant socio-economic importance, ensuring the peasant social reproduction through production. In this production process is manipueira, yellowish liquid extracted after the press cassava, which depending on its use can impact the environment and / or set up a strategy of social reproduction. This article presents a comparative analysis of the different uses of the use of cassava in the municipalities of Campo do Brito and Lagarto - Sergipe as strategies of resistance and peasant social reproduction, as well as the role of the State and the Cooperative of Cassava Flour Producers of the Municipality Campo do Brito - COOFAMA the organization of producers on the management of this sustainable practice. Therefore, we sought to meet this social subject through theoretical frameworks, field work and questionnaires which enabled the spatial reading presented here. It was observed that the studied municipalities have different characteristics, although they are so close to boundaries in relation to the disposal of cassava. On one side is the sustainable reuse ensuring peasant autonomy while the other is a series of actions that the absence of collective representation not standardizes the destination of production.

Keywords: Peasant; cassava; social reproduction; manipueira.

1. Introdução

A mandiocultura representa uma importante atividade agrícola no estado de Sergipe, localizado na região nordeste do Brasil. As relações socioeconômicas, alimentares e ambientais envolvidas no seu processo produtivo contribuem não somente para o desenvolvimento territorial, mas principalmente como estratégias de resistência e reprodução social camponesa em meio a crescente reorganização do espaço rural brasileiro, mediada através da modernização do campo e das relações agrícolas e não agrícolas de produção.

O camponês é o sujeito social histórico que domina essa prática tradicional, a partir do *saber fazer* materializado no seu trabalho, e na posse da terra que garante sua autonomia e na força de trabalho familiar que sedimenta a base da sua reprodução social. Essas relações fazem parte do seu modo de vida camponês, onde, procura firmar seus conhecimentos, saberes e práticas os quais perpassam os itinerários da vida, na construção da sua identidade e de seus valores culturais no espaço rural. A cadeia produtiva da mandioca ressignifica essas relações de trabalho contribuindo para a autonomia e permanência desse sujeito no campo, estabelecendo uma rede de relações e práticas sociais específicas, cujos códigos, símbolos, valores e representações lhe conferem sua identidade e a da sua comunidade.

Ao conhecer o processo produtivo da mandioca em comunidades rurais do Agreste Central e Centro-Sul Sergipano, foi observado que a cadeia produtiva da mandiocultura é bastante dinâmica e demonstra sua utilidade desde a folha da mandioca na produção de maniçoba, do caule que é repartido e replantado ou serve de alimento para o gado, da raiz que pode ser consumida ou quando moída dá sequência ao processo de produção da farinha de mandioca, tapioca e outros alimentos dele derivados até a manipueira, líquido extraído da raiz de mandioca prensada, a qual abre um vasto leque de discussões sobre a sua utilidade, podendo, após alguns dias em processo de decantação servir inclusive de alimento animal, ou, quando descartada imediatamente, causar sérios danos ambientais.

Este artigo apresenta uma análise comparativa das diferentes utilidades do uso da manipueira nos municípios de Campo do Brito e Lagarto, estado de Sergipe (figura 1), como estratégia de reprodução social camponesa, bem como a materialização da atuação do Estado e da Cooperativa dos Produtores de Farinha de Mandioca do município de Campo do Brito – COOFAMA na organi-



Figura 1 – localização dos municípios de Campo do Brito e Lagarto no estado de Sergipe.

Fonte: IBGE, 2010.

Para tanto, buscou-se conhecer o objeto de estudo por meio de referenciais teóricos e estudos empíricos, mas, principalmente, a partir do contato com o sujeito no âmbito do seu espaço de vida e reprodução. A aproximação desses contextos permitiu avaliar as práticas de manejo da mandiocultura. Para tanto, foram aplicados questionários considerando os sujeitos envolvidos na reprodução da cadeia produtiva da mandioca, tais como produtores, trabalhadores de casas de farinha, donos de casas de farinha, vendedores de farinha e dirigentes e representantes de cooperativas, associações e sindicatos, o que permitia realizar uma leitura ampla dos sujeitos sociais envolvidos nesse processo produtivo.

Considerando os aspectos físicos dos municípios em estudo, é importante salientar que Campo do Brito está inserido na área de abrangência da bacia hidrográfica do Rio Vaza-Barris, sendo banhado pelos rios das traíras, rio lombá, rio salgado, e rio das pedras, tendo como destaque a presença de açudes, bastante utilizados para a irrigação e uso animal. Apresenta relevo dissecado em colinas e interflúvios tabulares, superfície pediplanada, e superfície tabular erosiva. Esse município localiza-se na zona de transição entre o litoral e o sertão. De modo que, seu clima apresenta características destes dois ambientes, e sua vegetação predominante é a caatinga arbustiva arbórea. Os solos, em sua maioria são derivados do quartzito, cujo uso é destinado à pastagem e aos cultivos anuais, destacando-se o de grãos e o cultivo da mandioca. (FRANÇA e CRUZ, 2007).

Em contrapartida, no município de Lagarto há uma diversidade nos tipos de solo do território. Nas áreas onde o solo é de melhor qualidade desenvolve-se a produção de frutas, verduras, tubérculos, cereais e fumo. Já onde o solo apresenta baixa fertilidade natural, como é observado na parte sul e sudoeste, há o desenvolvimento da pecuária de corte. Esse município está inserido

na bacia hidrográfica do rio Piauí. Na porção centro sul, devido à irregularidade das chuvas, possui muitos afluentes de caráter temporário. Nos rios perenes como o Piauí e Piauitinga, por exemplo, foram construídas barragens ao longo do seu leito, cujas finalidades são para a irrigação, abastecimento humano, dessedentação do gado e atividades de lazer. Apresenta clima semiárido com vegetação de caatinga arbórea arbustiva e mata atlântica enquanto, o relevo apresenta superfície pediplanada com serras residuais e tabuleiros costeiros. (FRANÇA e CRUZ, 2007).

Esses elementos edamorfoclimáticos favorecem a utilização do solo para a plantação de cultivos temporários, permanentes e perenes. A mandioca, por exemplo, é produzida em grande quantidade nesses municípios por apresentar condições de adaptação propícias a estes ambientes, desempenhando importante papel na economia dos dois municípios e consequentemente produzindo grande quantidade de manipueira.

A manipueira é um líquido de cor amarelada extraído da mandioca depois de prensada, durante a fabricação da farinha. Se despejada na natureza, provoca a poluição do solo e das águas (rios, riachos e açudes), causando grandes prejuízos ao meio ambiente e ao homem, que dele necessita para viver. Este despejo pode ser evitado com a utilização de técnicas corretas de manejo nas casas de farinha. Havendo o manejo correto, a manipueira pode ser utilizada nas plantações de modo geral como pesticida, adubo, ou até como alimento bovino em substituição a rações híbridas, e uma série de utilidades, contribuindo assim para a manutenção da prática agrícola de maneira sustentável, com maior rentabilidade sem riscos a saúde.

Todavia, não há políticas atuantes do Estado na conscientização, incentivo e capacitação dessa prática nas propriedades rurais. Face a tal constatação, muitos camponeses, como no caso do município de Lagarto, desconhecem ou não se arriscam a utilizar a manipueira, por não dispor de assistência técnica especializada que os orientem nos procedimentos adequados.

2. A Manipueira e o saber camponês

O camponês é um sujeito social histórico, o qual tem seu passado marcado por lutas pelo acesso e posse da terra, onde busca a partir de estratégias de reprodução social, a permanência no/do seu modo de vida. Esse contexto resulta de um processo histórico e da formação sócioespacial desigual, onde as estratégias camponesas tanto da vivência como da existência, possibilitam entender a estruturação da vida camponesa, considerando suas redes de relações no trabalho com a terra, sua produção material e imaterial, e a combinação simbiótica *terra, trabalho e família*. (SANTOS, 2012).

Para Santos (2012) a rede de relações camponesas acontece na mesma escala que os avanços do modo de produção capitalista no âmbito rural, caracterizando uma lógica contraditória de reprodução social camponesa em meio às mazelas do capital. Essa resistência é sedimentada pela posse da terra e pelas estratégias de reprodução social adotada pelo camponês em seu espaço de vivência. Tais relações resignificam a forte presença identitária das relações do homem com a terra e da importância da manutenção do modo de vida camponês para a segurança alimentar da sociedade, visto que este sujeito é o responsável pelo cultivo de alimentos perecíveis essenciais a vida do homem.

Corroborando com esse conceito, Moura (1986), afirma que a lógica do modo de vida camponês está diretamente ligada à sua relação com a terra, com o trabalho e com a família (essa enquanto mão-de-obra essencial para sua reprodução). Tendo ainda relação de reciprocidade com seus recursos básicos de forma autônoma, e um saber para além da ciência. Seu projeto de sobrevivência é baseado na unidade familiar, onde existe cooperação e solidariedade com as outras pessoas e familiares. Os camponeses são atores sociais, que constroem os processos de mudança social, caracterizados principalmente pela resistência e autonomia na construção de sua própria

história, conforme destaca Moura (1986):

Vivendo na terra e do que ela produz, plantando e colhendo o alimento que vai para a sua mesa e para a do príncipe, do tecelão e do soldado, o camponês é o trabalhador que se envolve mais diretamente com os segredos da natureza. A céu aberto, é um observador dos astros e dos elementos. Sabe de onde sopra o vento, quando virá a primeira chuva, que insetos podem ameaçar seus cultivos, quantas horas deverão ser dedicadas a determinada tarefa. Seu conhecimento do tempo e do espaço é profundo e já existia antes daquilo que convencionamos chamar de ciência. (MOURA, 1986 p. 9).

As estratégias de reprodução camponesa, a experiência e o estudo do singular na compreensão de classes sociais, e neste caso a camponesa (MARTINS, 1995), caracterizam a simbologia que identifica o homem camponês através da sua relação com a mandiocultura, no desenvolvimento do lugar.

Para Santos (2012) o lugar é a escala do acontecimento, da realização material da vida, é onde símbolos e cultura estão imbricados na mistura das relações sociais do sujeito com seus pares e com seu entorno. O lugar é o espaço das representações sociais como um todo articulado pelo e sobre o homem. “É no lugar, na sua relação direta com a plantação, que o processo de produção gera condições do desenvolvimento do homem”. (SANTOS, 2012, p. 61).

Para Tuan (1979) o lugar possui um espírito, uma personalidade, havendo um sentido de lugar que se manifesta pela apreciação visual ou estética e pelos sentidos a partir de uma longa vivência atrelada ao sentimento de pertencer.

Já o espaço é entendido por Corrêa (1995) como base indispensável para a vida do homem, encerrando as condições de trabalho, quer natural, quer aquelas socialmente produzidas. Como tal, o domínio do espaço transforma-se em elemento crucial na história do Homem.

A compreensão dessas categorias geográficas consubstancia a compreensão do modo de vida desse sujeito. É na escala do acontecimento que as relações de produção ocorrem, é nesse espaço em transformação que estão contidos dois modelos de organização do trabalho camponês, viabilizados, um pelo viés cooperativista (Campo do Brito), e outro por um viés individualizado (Lagarto), ambos de extrema relevância na construção de um desenvolvimento territorial, sustentável ou não.

2.1 Sobre o manejo da manipueira.

A manipueira (figuras 2 e 3) é um elemento a mais na cadeia produtiva da mandiocultura e a diversidade de seu uso vem sendo descoberta através de inúmeros estudos que proporcionam diferentes resultados da utilidade para este líquido desde que passe por um processo de decantação de três a quatro dias em um reservatório sem movimento, até assentar.



Figura 2 - Reservatório de manipueira no município de Lagarto, 2016.

Fonte: BARBOSA, 2016.



Figura 3 - Descarte da manipueira no município de Campo do Brito, 2015.

Fonte: BARBOSA, 2015.

Após o período de decantação é possível utilizar a manipueira de diversos modos como apresentados no quadro 1. O problema do descarte da manipueira no ambiente é exatamente quando não há reservatórios para conservar o líquido até o momento adequado para seu uso. Ao ser descartado no ambiente o líquido infiltra-se no solo e devido a sua composição tóxica contamina a terra, os rios, açudes, cisternas e demais ambientes a ele expostos.

Como Adubo	A manipueira pode ser utilizada para fertilizar o solo, tornando-o mais rico em nutrientes e microrganismos, servindo também para controlar os vermes que prejudicam o desenvolvimento das plantas.
	Rica em vários nutrientes como Potássio (K), Nitrogênio (N), Magnésio (Mg), Fósforo (P), Cálcio (Ca) e Enxofre (s), ela pode ser utilizada para a fertilização do solo de folhas. Vale ressaltar, que na sua composição química ela contém também os micros nutrientes.
	PARA FERTILIZAÇÃO DO SOLO, recomenda-se o uso na diluição de 1 para 1 (1 litro de manipueira para 1 litro de água). Aplicar a diluição na quantidade de 2 a 4 litros por metro de sulco de cultivo, deixando o solo descansar por 8 ou mais dias após a aplicação. Para a semeadura deve-se revolver bem o solo.
	PARA FERTILIZAÇÃO FOLIAR: recomenda-se o uso na diluição de 1 para 6 ou mais (1 litro de manipueira para 6 ou mais litros de água). Pulverizar as folhas das culturas com o líquido diluído. Fazer uma aplicação por semana (mínima 6 semanas/máximo 10 semanas).
	A manipueira, enquanto pesticida, deve ser aproveitada nas primeiras 24 horas após sua produção. Ela pode ser usada pura ou diluída. O melhor é que o agricultor realize testes numa pequena área de cultivo para saber a dosagem ideal na sua plantação. A manipueira contém substâncias parecidas com as de muitos agrotóxicos, como por exemplo, o ácido cianídrico (HCN). É por isso que ela funciona como um agrotóxico, só que traz menos problemas ao meio ambiente e à saúde humana que os venenos normalmente empregados.

Como Pesticida	NO CONTROLE DE PRAGAS De fruteiras maiores como laranjeiras, limoeiros, goiabeiras e mangueiras, recomenda-se pulverizar de 1 para 1 (1 litro de manipueira para 1 litro de água).
	NO CONTROLE DE INSETOS Em plantas de pequeno porte, como maracujazeiro ou abacaxi, pode-se pulverizar uma diluição de 1 para 2 (1 litro de manipueira para 2 litros de água) E para culturas de hortaliças, como berinjela, pimentão e tomate, recomenda-se pulverizar diluições de 1 para 3 ou mais (1 litro de manipueira para 3 ou mais litros de água).
Fabricação de Vinagre	COMO FAZER: Coar a manipueira (pura) 2 vezes com um pano limpo ou coador de pano, colocar num recipiente (pote vidro ou garrafa pet) e, depois deixar ao sol, sem tampar o recipiente, por um período de 15 dias, coar novamente com o cuidado de não agitar o material depositado no fundo do recipiente. O líquido puro obtido (vinagre) deve ser colocado em outro recipiente (garrafa), limpa com tampa.
Fabricação de Sabão	Derreter 03 kg de gordura (sebo bovino), colocar a manipueira em balde plástico, em seguida coloca-se o sabão em pó, a goma sempre mexendo com uma pá de madeira, por último coloca-se a gordura e a soda cáustica. Deixa ao sol ou ao ar livre por um período de até uma hora e meia, sempre de vez em quando mexendo até dar o ponto de corte e colocar em formas.

Quadro 1 – Formas de utilização da manipueira.

Fonte: EMATER/PI. Elaboração: Felipe da Fonseca Souza, 2016.

Segundo Cereda (2002) a manipueira representa potencial poluente devido à grande quantidade de material de origem orgânica esgotado, além da presença dos glicosídeos potencialmente hidrolisáveis a cianeto. Sendo assim, uma das formas de se evitar a poluição do meio ambiente é buscar meios de utilização deste produto, seja no meio agrícola, seja no meio industrial como matéria-prima para a produção de biocombustível, vinagre, sabão, tijolos, ou até mesmo em alimentos tradicionais como o tucupi na região norte (CHISTÉ e COHEN, 2011).

Para Ferreira et al. (2001) a adubação de solos de baixa fertilidade com manipueira possibilita, ao produtor, obter produtividades semelhantes àquelas alcançadas com a adubação química, e permite um maior número de cultivos sucessivos, na mesma área. “O emprego da manipueira como adubo poderá induzir à redução, ou mesmo eliminar o seu despejo, sem controle, ao ambiente, possibilitando diminuir a poluição”. (FERREIRA et. al. 2001, p. 19).

Constatam-se as práticas de uso da manipueira coerentes com as realidades do manejo sustentável em Campo do Brito, enquanto no município de Lagarto existe um conjunto de ações sustentáveis e insustentáveis de acordo com os direcionamentos tomados a partir do saber camponês, sem nenhuma instituição representativa que busque o desenvolvimento local a partir da gestão comunitária.

2.2 A experiência do manejo sustentável no município de Campo do Brito.

O município de Campo do Brito/SE está localizado no agreste central sergipano, a 65 km de Aracaju, com 201,755 Km² de extensão territorial. Segundo o IBGE (2010), o município apresenta um total de 16.749 habitantes, sendo 8.419 na zona rural e 8.330 na zona urbana o que o classifica como um município de base rural. Para o ano de 2015 estima-se 17.858 habitantes (IBGE, 2015). Tendo na sua base de sustentação econômica a mandiocultura (quadro 2) e, para além das culturas agrícolas, destaca-se também o comércio e o serviço público.

Lavoura temporária	Variável						
	Área plantada		Área colhida		Quantidade produzida	Valor da produção	
	Hectares	%	Hectares	%	Absoluto	Mil Reais	%
Total	1.305	100,00	1.305	100,00	-	7.125	100,00
Amendoim (em casca) (Toneladas)	15	1,15	15	1,15	38	64	0,90
Batata-doce (Toneladas)	40	3,07	40	3,07	480	408	5,73
Feijão (em grão) (Toneladas)	150	11,49	150	11,49	135	211	2,96
Mandioca (Toneladas)	860	65,90	860	65,90	15.480	6.192	86,91
Milho (em grão) (Toneladas)	240	18,39	240	18,39	590	250	3,51
Lavoura Permanente							
Total	20	100,00	20	100,00	-	41	100,00
Coco-da-baía (Mil frutos)	20	100,00	20	100,00	58	41	100,00

Quadro 2 – Produção Agrícola Municipal, Campo do Brito, 2014.

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2014.

O município possui 1.305 hectares plantados e colhidos de culturas temporárias, destes, 860 hectares (65,9% do total) representam a área plantada e colhida de mandioca, a qual produziu 15.480 toneladas de mandioca in natura, representando 86,91% do valor total da produção. As demais culturas (amendoim (15 ha), batata-doce (40 ha), feijão (150 ha), e milho (240 ha)), representam juntas 34,1% da área plantada e colhida e apenas 13,09% do valor total da produção agrícola municipal, evidenciando assim, a importância da mandioca no cenário econômico municipal, e do camponês como responsável por tal prática. Já a lavoura permanente ocupa 20 hectares utilizados na sua totalidade com o cultivo do coco-da-baía, que produziu 58 mil frutos.

O que se percebe através da análise da tabela 1 é que não houve perda da produção no ano de 2014, fator que está atrelado à fertilidade e o manejo do solo no município, bem como, observa-se ainda, que a base da produção agrícola municipal é de cultivos alimentares de primeira necessidade, cultivados pelo camponês, através da policultura, característica do lugar e do saber/fazer camponês, dentro dos menores extratos de área. Os maiores extratos de área estão ocupados por pastagens dominadas pelo latifúndio pecuarista, o que retrata a realidade do campo brasileiro, onde a classe social que cultiva alimentos de primeira necessidade vive e se reproduz no espaço de luta contrapondo-se ao avanço latifundiário.

A Figura 4 expõe o uso do solo no Agreste Central Sergipano (municípios de Itabaiana, Cam-

po do Brito e São Domingos) e mostra bem essa dualidade, onde há o predomínio de pastagens e em segundo plano está a área destinada ao cultivo, junto com a malha urbana e matas de restinga. É importante analisar no mapa a grande área ocupada com a pastagem e pastagens consorciadas com a caatinga, o que caracteriza o aumento da pecuária em uma área muito ampla, abrangendo os três municípios, ou ainda, a grande área de matas, com destaque para o Parque Nacional da Serra de Itabaiana que abrange parte dos municípios de Campo do Brito e Itabaiana. Na área cultivada encontram-se espacializadas as casas de farinha visitadas durante a atividade de campo, estas contidas nas pequenas propriedades rurais com área de até 10 hectares.

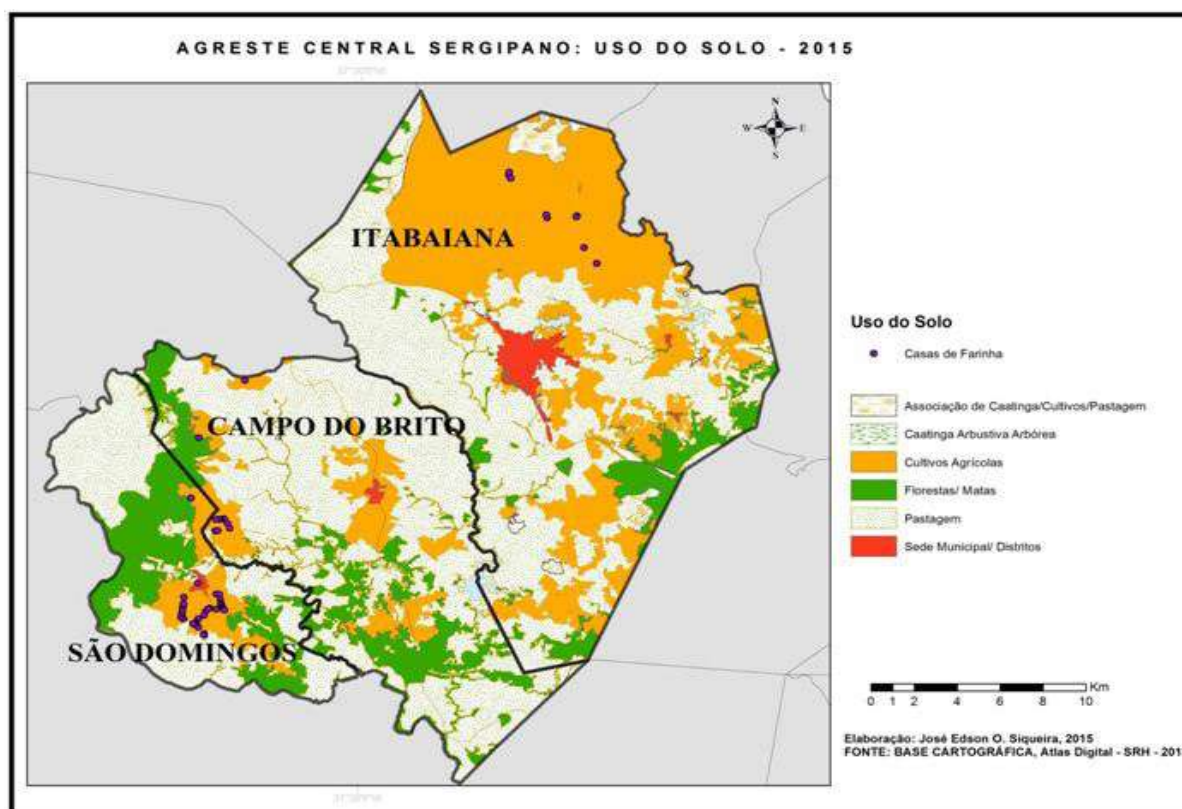


Figura 4 – Uso do solo do Agreste Central Sergipano, 2015.

Fonte: BASE CARTOGRÁFICA, Atlas Digital – SRH – 2013. Elaboração: José Edson O. Siqueira, 2015.

Cabe discutir a diversidade do uso do solo nos três municípios, onde, em confronto com a análise da malha fundiária de cada um, convém observar a importância das pequenas propriedades e da presença camponesa na produção de mandioca dos três municípios para a economia da região. Tem-se ainda que observar a área cultivada nos arredores das sedes municipais. Essa área tende futuramente a desaparecer com o avanço da zona urbana municipal. Esse cenário é preocupante, de modo que, o avanço da pecuária através das pastagens e a redução da área própria para cultivo agrícola e de outro as áreas destinadas aos cultivos agrícolas e que pertencem aos camponeses encontram-se no entorno das sedes municipais e estão passíveis de se tornarem áreas urbanas.

A principal ênfase no município de Campo do Brito, deve ser dada ao povoado Gameleira no ciclo produtivo da farinha, o qual sedia a Cooperativa dos Produtores de Farinha de Mandioca – COOFAMA que conta com 82 associados atualmente, onde cerca de 500 famílias da região trabalham diretamente em casas de farinha ou na comercialização de salgados e doces elaborados a

partir da mandioca segundo dados da Prefeitura Municipal de Campo do Brito e da COOFAMA. Os camponeses do município de Campo do Brito têm na cooperativa uma fonte de renda garantida, ao viabilizar o escoamento de sua produção e afiançar a certeza do recebimento monetário já que a cooperativa atua no beneficiamento e na comercialização da produção dos camponeses. Além disso, a participação na cooperativa garante acesso a apoio técnico especializado que oferecem produtividade e eficiência. (SOUZA e SANTOS, 2015).

A visão do desenvolvimento local como benefício comunitário tem direcionado as ações da COOFAMA na busca por práticas de manejo sustentável relacionada ao uso da manipueira produzida nas casas de farinha do seu município. A cooperativa buscou as orientações e o apoio de órgãos como o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), e EMDAGRO (Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe) para orientar os camponeses sobre os procedimentos relacionados a utilização da manipueira em suas propriedades e capacitá-los para tal.

Todavia, desde o processo de apresentação, até a real utilização dessas práticas orientadas aos produtores, houve certo intervalo de tempo. As ideias perpassaram primeiro pela sensibilização sobre os impactos ambientais causados pela manipueira ao meio ambiente, em seguida, a conscientização do seu uso de maneira sustentável nas propriedades camponesas, para assim estimulá-los a sua utilização.

Ainda nesse contexto, a prática de manejo sustentável da manipueira obteve sucesso na aceitação dos camponeses devido à relação de reciprocidade existente entre a cooperativa que os organizou e os instruiu e a comunidade que se sente parte da instituição social. Caso não existisse essa relação de confiança e reciprocidade entre a cooperativa e a comunidade o grau de aderência a essas práticas seria muito mais difícil, por isso a importância de uma instituição de organização e representação social e coletiva na comunidade.

2.3 A experiência do manejo individual sustentável da manipueira no município de Lagarto

O município de Lagarto, localizado no centro-sul de Sergipe, é o segundo maior município em extensão territorial com uma área de 969 577 km². Apresenta um IDH de 0,625. Sua população total é de 94.861 habitantes, dos quais 48.867 residem na zona urbana e 45.994 residem na área rural (IBGE, 2010). Para o ano de 2015, o IBGE, estima uma população de 102.257 habitantes. A população rural está distribuída em mais de 100 comunidades rurais e o município destaca-se por ser um importante polo agrícola do estado de Sergipe (FRANÇA e CRUZ, 2007).

O município está sob a influência da zona climática de transição semiárida, com precipitações que variam de 700 a 900 mm (IBGE, 2010), possui uma economia primária composta por diferentes atividades, a exemplo da agricultura baseada principalmente nas culturas de maracujá, laranja, mandioca, fumo, feijão, amendoim, fava, milho, banana, batata e coco da baía (quadro 3). Em relação ao efetivo da pecuária tem-se a variação de bovinos de corte e leite, suínos, equinos, asininos, muares, ovinos, caprinos e aves. A economia municipal também apresenta um expressivo comércio de bens e serviços e parques industriais com destaque ao Grupo MARATÁ Alimentícia que influencia a economia municipal tanto no âmbito industrial quanto no agrícola.

Levando em consideração a Produção Agrícola Municipal de Lagarto (IBGE, 2014) em lavouras temporárias e permanentes serão analisados no quadro 3 os cultivos produzidos no município e sua influência na economia local.

Lavoura temporária	Variável						
	Área plantada		Área colhida		Quantidade produzida	Valor da produção	
	Hectares	%	Hectares	%		(Mil Reais)	(%)
Total	12.690	100,00	11.669	100,00	-	49.541	100,00
Amendoim (em casca) (Toneladas)	75	0,59	73	0,63	86	95	0,19
Feijão (em grão) (Toneladas)	1.160	9,14	1.055	9,04	880	852	1,72
Fumo (em folha) (Toneladas)	195	1,54	191	1,64	247	1.191	2,40
Mandioca (Toneladas)	8.410	66,27	8.100	69,41	153.900	43.723	88,26
Milho (em grão) (Toneladas)	2.850	22,46	2.250	19,28	8.215	3.680	7,43
Lavoura Permanente							
Total	7.312	100,00	7.182	100,00	-	46.612	100,00
Banana (cacho) (Toneladas)	140	1,91	140	1,95	1.675	1.508	3,24
Coco-da-baía (Mil frutos)	295	4,03	295	4,11	826	628	1,35
Laranja (Toneladas)	4.490	61,41	4.460	62,10	54.058	18.920	40,59
Mamão (Toneladas)	180	2,46	180	2,51	5.450	5.396	11,58
Maracujá (Toneladas)	2.207	30,18	2.107	29,34	21.000	20.160	43,25

Quadro 3 – Produção Agrícola Municipal de Lagarto, 2014.

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2014.

Constata-se que foram plantados 12.690 hectares com cultivos da lavoura temporária e 7.312 hectares com cultivos da lavoura permanente. Dentre os cultivos temporários, 8.410 hectares são lavouras de mandioca (66,27% do total), que representam 88,26% do valor total da produção, enquanto os demais cultivos temporários (amendoim (75 ha), feijão (1.160 ha), milho (2.850 ha) e fumo (195 ha)) representam juntos apenas 11,74% do valor da produção. Esses dados evidenciam, por um lado, a importância da mandiocultura no cenário agrícola municipal, revelando que esse cultivo tem contribuído para a manutenção das estratégias de reprodução social dos camponeses de Lagarto. Por outro lado, esse é o cultivo que mais contribui para a capitalização do agricultor camponês e da sua família e como desdobramento, para a dinâmica do capital no município.

Entre os cultivos permanentes, a laranja (4.490 hectares) e o maracujá (2.207 hectares) são os cultivos de maior expressividade no município, respectivamente 61,41% e 30,18% da área total de hectares plantados. Percebe-se uma superioridade da laranja em área plantada, todavia, em relação ao valor da produção o maracujá representa 43,25% do valor total da produção total, enquanto a laranja representa 40,59%, ainda assim os dois cultivos também desempenham grande influência na produção agrícola do município. Os demais cultivos permanentes (banana (140 ha), o coco-da-baía (295 ha), mamão (180 ha)) representam juntos apenas 16,16% do valor total da produção.

Foi observado que houve perdas na produção de todos os cultivos nesse período de análise,

o fato pode ser justificado por diversos fatores, como o tipo de solo, o frequente uso de agrotóxicos nas plantações e até o próprio descarte imediato da manipueira no meio ambiente sem levar em consideração a sua toxicidade, elevando a acidez do solo e a diminuição da sua fertilidade.

Os dados relativos a área colhida e área plantada do Município de Lagarto, quando comparados com os dados expostos no quadro 2 referentes ao município de Campo do Brito, revelam uma superioridade na produção de mandioca do primeiro em relação ao segundo. Automaticamente eleva-se a produção de litros de manipueira extraídos na produção da farinha de mandioca produzida. Todavia o município de Lagarto não possui nenhuma associação comunitária e/ou cooperativa que atue no combate ao descarte da manipueira ou na busca por práticas de utilização sustentável como em Campo do Brito.

A figura 5 apresenta a dinâmica do uso do solo no município de Lagarto, onde é visível a prevalência da área de pastagens representada no mapa. Essa realidade caracteriza uma problemática em comum relacionada com o município de Campo do Brito que é esse avanço das pastagens nas propriedades latifundiárias. As pequenas unidades de produção camponesa são destinadas ao cultivo da mandioca e as demais culturas do arranjo produtivo municipal.

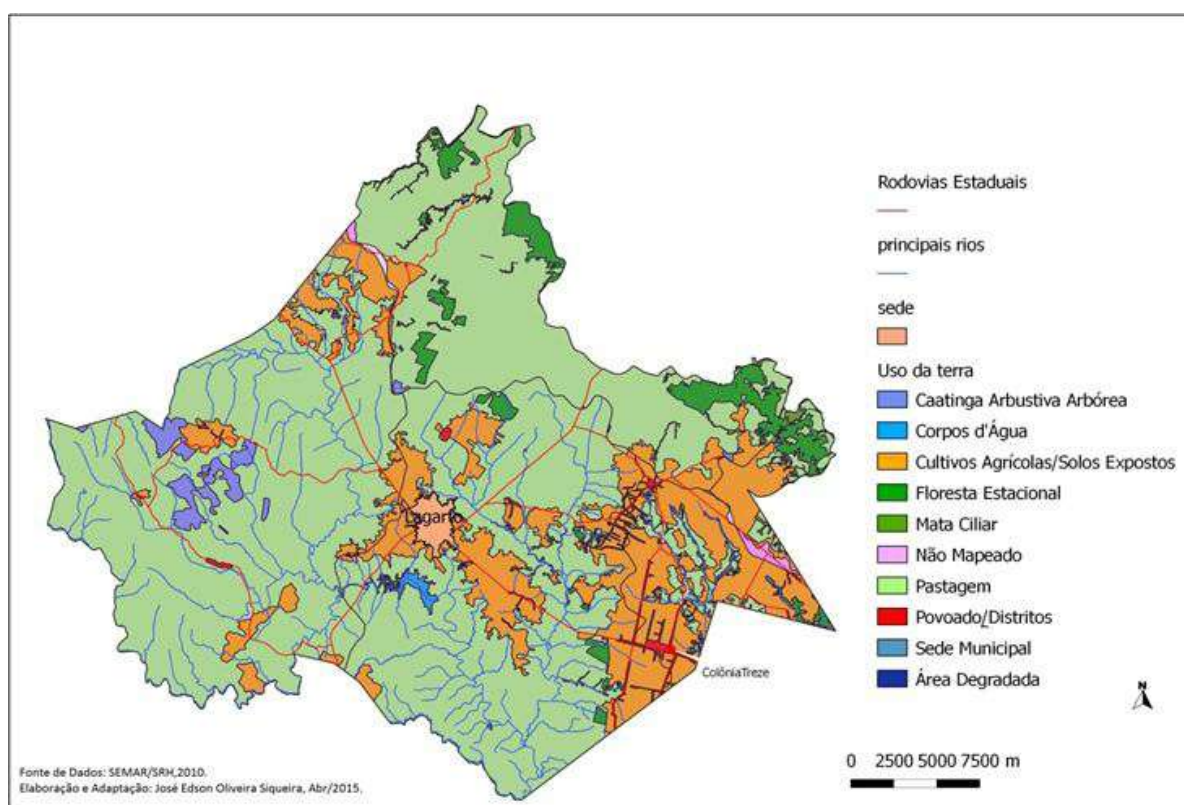


Figura 5 – Uso do solo do município de Lagarto, 2010.

Fonte: SEMAR/SRH, 2010. Elaboração: José Edson Oliveira Siqueira, Abril/2015.

Constata-se a expansão da malha urbana municipal sobre as áreas destinadas ao cultivo. Há também a presença de área de florestas e matas de restinga, corpos d'água e áreas degradadas, o que caracteriza uma realidade não muito distante da apresentada em Campo do Brito, onde o campesinato produz em um extrato de área entre 0 e 10 hectares enquanto as pastagens crescem representando o avanço do latifúndio e da relação capital x trabalho no campo.

Durante a realização dos trabalhos de campo no município de Lagarto o diálogo com os camponeses produtores de mandioca possibilitou o questionamento em relação ao uso da ma-

nipueira. A maioria dos camponeses já havia ouvido falar em possíveis utilidades, mas relataram não haver nenhum órgão estatal ou comunitário que realize algum tipo de esclarecimento ou de orientação a respeito da utilidade da manipueira a fim de conscientizá-los e capacitá-los sobre o manejo sustentável. Informaram então, que se sentem receosos em desenvolver alguma prática por iniciativa própria e expuseram seus medos em relação aos impactos que a utilização indevida da manipueira pode ocasionar a sua propriedade ou a saúde humana.

Movidos por esses sentimentos grande parte dos produtores doam a manipueira aos que tenham interesse no produto, geralmente os beneficiados são grandes produtores de laranja e/ou de acerola da região. Quando a produção excede a doação, a manipueira é descartada no ambiente. Mesmo diante desse cenário de incerteza há ainda alguns produtores (uma pequena parte) que arriscaram em utilizar a manipueira, mas de maneira bem apreensiva e apenas como alimento do gado.

Contraditoriamente, mesmo sem oferecer nenhum subsídio de utilização para a manipueira, ou estimular práticas sustentáveis, a Prefeitura Municipal de Lagarto, através da vigilância sanitária inspeciona as casas de farinha do município, aplicando multas e até interditado casas de farinha desprovidas de reservatórios para reservar a manipueira (caixa d'água no chão, ou fossa). Os camponeses questionam que o poder público não atua na capacitação dos produtores sobre o manejo sustentável, mas ainda assim insiste na fiscalização e na punição dos mesmos.

A partir da comparação entre os dois municípios pode-se perceber as diversas formas de utilização da manipueira, inclusive, sabe-se que há também um conhecimento e preocupação dos camponeses produtores de mandioca em relação aos impactos da manipueira ao meio ambiente e a saúde humana, no entanto, a ausência de uma instituição comunitária que represente politicamente a comunidade frente a busca dos camponeses em relação às práticas de manejo sustentável da manipueira dificulta o acesso desses sujeitos à informação.

3. Considerações Finais

Conclui-se que, a produção de mandioca nos dois municípios apresenta caráter de grande importância socioeconômica, alimentar e ambiental não somente para o camponês, mas para a população em geral.

A manipueira, produto dessa cadeia produtiva, apresenta, de um lado, potencial poluente, e, de outro, pode se constituir em componente singular para o saber camponês autossustentável a depender das práticas de sua utilização. Como visto ambos os municípios produzem grande quantidade desse líquido devido ao seu elevado potencial mandiocultor, o que está em análise é a dualidade de modos de utilização nos dois municípios, um viabilizado pelo papel da cooperativa e outro de maneira individualizada.

Constata-se para a realidade analisada a importância de instituições de organização social e política dos camponeses como ente representativo das demandas camponesas e de seus interesses, os quais contribuem com as suas práticas, no empoderamento dos seus associados dos conhecimentos necessários às estratégias de reprodução social camponesa as quais contribuem para o desenvolvimento territorial a partir do desenvolvimento local.

Referências

BUARQUE, S. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável**. In: Projeto de cooperação técnica. INCRA/IICA. Brasília, 1999.

CEREDA, M. P. **Caracterização dos subprodutos da industrialização da mandioca**. In: CEREDA,

M. P. (Coord.) Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca. São Paulo: Fundação Cargill; 2002. p. 13-37.

CHISTÉ, R. C. COHEN, K. O. **Teor de Cianeto total e livre nas etapas de processamento do tucupi.** Revista Instituto Adolfo Luiz. São Paulo, 2011. 70 (1) 41- 46.

CORRÊA, R. L. **Espaço, um conceito-chave da Geografia.** In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo Cesar da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (Org.). Geografia: conceitos e temas. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 353 p. 16 – 47.

FERREIRA, W. A. et. al. **Manipueira: Um Adubo Orgânico em Potencial.** EMBRAPA, Documento nº 107, Julho de 2001.

FLEURY, M. T. L. **Cooperativas agrícolas e capitalismo no Brasil.** São Paulo: Global, 1983.

FRANÇA, V. L. A. CRUZ, M. T. S. (Coord.). **Atlas Escolar de Sergipe: espaço geo-histórico e cultural.** João Pessoa: Grafset, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=CA&z=t&o=11>> Acesso em: set./out./nov./dez. de 2015.

IBGE **Cidades.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=280680&search=sergipe|campo-do-brito> > Acesso em: dez 2014, abril/maio de 2016.

LAIDLAW, A. F. **As Cooperativas no ano 2000.** 2ª ed. São Paulo: OCEMG, 1987.

LÜCHMANN, L. H. H. **Abordagens teóricas sobre o associativismo e seus efeitos democráticos.** Revista Brasileira de Ciências Sociais (Impresso), v. 29, p. 159-178, 2014.

MARTINS, J. S. **Os Camponeses e a Política no Brasil.** 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

MOURA, M. M. **Camponeses.** São Paulo: Editora Ática, 1986.

OLIVEIRA, E. R. S. S. SANTIAGO, M. M. S. **A Trajetória da Cultura Fumageira em Lagarto/SE: do apogeu à decadência.** In: CARVALHO, D. M. ALCANTARA, F. V. de. COSTA, J. E. Desenvolvimento Territorial, agricultura e sustentabilidade no Nordeste. São Cristóvão: EDUFS, 2011.

OLIVEIRA, R. S. LISBOA, J. **Do pioneirismo de Rochdale ao cooperativismo/associativismo no capitalismo - uma análise do controle do estado no espaço agrário brasileiro.** Revista da Casa da Geografia de Sobral, v. 14, p. 69-80, 2012.

PIRES, M. L. L. E. S. **O cooperativismo agrícola como uma forma de neutralizar as desvantagens competitivas da agricultura familiar.** Em análise a Coopercaju. In: INTERCOM - XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2010, Caxias do Sul. INTERCOM - Comunicação, Cultura e Juventude. XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação - ISSN 2175-5701. Caxias do Sul: Intercom UCS, 2010. p. 270-271.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO DO BRITO > <http://campodobrito.se.gov.br/noticia-67.html> > Acessado em 21 de dezembro de 2015.

SANTOS, N. D. dos. **Pelo Espaço do Homem Camponês: Estratégias de Reprodução Social no Sertão dos Estados de Sergipe e Alagoas.** São Cristóvão: UFS/NPGEO, 2012. (Tese de Doutorado

em Geografia).

SIQUEIRA, J. E. O. **A (re)organização sócioespacial do Povoado Colônia Treze, Lagarto/SE:** caracterização e mudanças no espaço rural. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Departamento de Geografia, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013.

SOUZA, F. F. et. al. **Cooperativismo no campo:** interfaces das formas de organização camponesa nos municípios de Campo do Brito e São Domingos - Sergipe. In: III Encontro Nacional e IX Fórum Estado, Capital, Trabalho. UFS: São Cristóvão, 2015.

SOUZA, F. F. SANTOS, N. D. dos. **A importância da produção de mandioca para a identidade e reprodução social do camponês no município de Campo do Brito-SE.** In: XV Encontro de Geógrafos da América Latina, 2015, Havana/Cuba. Anais do XV Encontro de Geógrafos da América Latina, 2015. p. 1768-1776.

TUAN, Y. F. **Topofilia:** um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

CARACTERIZAÇÃO DO RENDIMENTO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS VERDES GERADOS NO IFRN/CAMPUS MOSSORÓ

**LIMA, M. A. A.
ALMEIDA, I. B.
BRITO, L. P.
CÂMARA, A. P. S.**

Resumo

Este estudo tem por finalidade diagnosticar e quantificar os resíduos verdes gerados pela existência de uma grande área verde no Instituto Federal do Rio Grande do Norte campus Mossoró detectando os problemas causados pelos resíduos que são tratados como rejeitos com destino final ao aterro sanitário de Mossoró. O trabalho destaca a contribuição da reciclagem dos resíduos verdes para o meio ambiente contribuindo para valorização do mesmo, o método adotado foi da compostagem que é transformado em adubo e fertilizante como benefício um solo fértil e redução do materiais.

Palavras-chave: Resíduos, Árvores, Diagnosticar, Compostagem.

Abstract

This study aims to diagnose and quantify green waste generated by the existence of a large green area in the Federal Institute of Rio Grande do Norte campus Mossoro detecting the problems caused by waste that is treated as waste with final destination to landfill Mossoro. The work highlights the contribution of recycling of green waste to the environment contributing to enhancement of the same, the method adopted was the compost that is transformed into compost and fertilizer to benefit one fertile soil and reducing materials.

Keywords: Wast, trees, Diagnosing, Composting.

1. Introdução

A reciclagem contribui com que a matéria orgânica seja utilizada de forma segura e econômica trazendo benefícios para o solo e para quem o utiliza contribuindo para que a sustentabilidade seja atribuída a esses pequenos gestos milenários. Segundo Ferreira, Borba e Wizniewsky (2013) a compostagem é uma técnica milenar, praticada inicialmente pelos chineses há mais de cinco mil anos.

A prática da compostagem é de enorme potencial educativo porque nos leva a repensar nossa forma de elo com a terra, nos ajuda a desmistificar questões como o nojo, a sujeira, além de contribuir para o resgate de vínculos afetivos com a terra, o cuidado e o respeito. A compostagem não exige nenhuma sofisticação tecnológica, nem demanda de tanto tempo. É uma prática simples, milenar e extremamente funcional, desde que trabalhada adequadamente. (OLIVEIRA; S. JUNIOR; ZILLER, 2012)

Os resíduos verdes muitas vezes são destinados aos aterros sanitários como rejeito e podendo ser aproveitado em áreas verdes através da compostagem trazendo benefícios para o solo e plantas através da adubação. Cada solo precisa de um tipo de nutriente a ser utilizado e com estudos feitos no solo que poderemos detectar a necessidade da adubação a ser manejada no local preciso.

A compostagem é definida como um processo aeróbico controlado, desenvolvido por uma população diversificada de microrganismos, efetuada em duas fases distintas: a primeira (degradação ativa), quando ocorrem as reações bioquímicas de oxigenação mais intensas predominantes termofílicas, e a segunda, ou fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação. (CARVALHO; GUERRA, 2000)

É progressivo aumento da procura por sistemas de produção mais econômicos e com alta eficiência energética, sendo prioritário o manejo integrado das atividades e a reciclagem de resíduos orgânicos. (LOUREIRO; AQUINO, 2007) O grande volume de Resíduos Sólidos Urbanos que não passa por processo de reciclagem é depositado em aterros, causando muitos problemas, tais como a emissão de odores e a contaminação das águas e dos solos. (SILVA; RENOFIO; MARGUTTI, 2009).

É crescente a preocupação de alguns setores da sociedade humana em relação aos problemas ocasionados pela intensa produção de resíduos. Tal produção torna-se um problema cada vez mais grave a medida que aumenta a densidade populacional urbana, acompanhada por falta de políticas públicas adequadas para lidar com essa questão. (MAHMOUD et al., 2007).

A autodepuração é uma das alternativas mais viáveis para uma eficaz gestão de resíduos sólidos, sendo uma tecnologia vantajosa no tratamento, reciclagem e valorização de biomassas. (CORDEIRO, 2010) [...] a compostagem, que é definida como um processo de decomposição microbiológica da matéria orgânica por diferentes populações de microrganismos, resultando em um produto humificado (Kiehl, 1985, Bueno et al., 2007 apud DUTRA et al., 2009).

A humificação ocorre em razão da compostagem ou decomposição natural dos resíduos adicionados ao solo e consiste da síntese de ácidos húmico, fúlvico, humina e outros ma-

teriais húmicos a partir da degradação de compostos diversos presentes nos resíduos, por meio de reações de síntese e ressíntese mediadas pelos organismos decompositores (Hsu & Lo, 1999 apud MELO; SILVA; DIAS, 2008).

Com o objetivo de aproveitar os resíduos dessas áreas verdes está se utilizando a reciclagem da matéria orgânica como adubo para as plantas devolvendo ao solo nutriente retirados por algum impacto antrópico ou até mesmo biótico.

A matéria orgânica pode ser adicionada aos solos, mediante diversos processos. Dentre estes, um consiste na produção de composto orgânico (compostagem) com lixo urbano, resíduos agroindustriais, restos de culturas, folhas, fezes de animais, bagaço de cana, serragem, capim seco ou verde e outros. (TEIXEIRA et al., 2000)

A construção de uma sociedade sensibilizada se dá através de práticas sustentáveis contínuas para o envolvimento dos mesmos. A decomposição pode ser uma prática simples que contribui para a continuação ao ciclo de forma adequada que traz benefícios como a redução dos resíduos orgânicos não sendo destinado aos aterros sanitários.

2. Metodologia

Foi feito um levantamento bibliográfico com consultas nas ferramentas de pesquisa como Portal CAPES, Google acadêmico, *Scielo*, Domínio Público e outros que contribua para o desenvolvimento e clareza do projeto.

Ocorreu a caracterização e quantificação da folhagem dispersa no Instituto Federal do Rio Grande do Norte Campus Mossoró com a pesagem semanal. (Figura 1)



Figura 1- Pesagens da folhas secas.

Fonte: Michele Asley.

Atribuída nas pesquisas bibliográficas foram feitas quatro composteiras com baldes de margarinas empilhados (Figura 2) que contribuíram para o armazenamento das folhas encontradas no muro do instituto e o solo que foi doado por um funcionário e os restos das frutas foram fornecidas pelos funcionários que distribui para entrega da merenda aos alunos. (Figura 3)



Figura 2- Composteiras.

Fonte: Lucinélia Pinheiro.



Figura 3- A coleta dos materiais para a compostagem.

Fonte: Antônia Patrícia.

No laboratório foram feitas a trituração dos restos de frutas e dando sequência ao experimento foram montadas as composteiras e armazenada os materiais como o solo, restos de frutas e por último as folhas secas misturando-os para dá início ao processo de decomposição pelas bactérias aeróbicas. (Figura 4)



Figura 4- Trituração e mistura dos materiais orgânicos.

Fonte: Michele Asley.

Para uma melhor performance houve o acompanhamento da transformação dos materiais orgânicos em adubo. O processo iniciou se com um local arejado com os baldes fechados que toda semana era remexida com uma colher de pedreiro e verificada a temperatura dos resíduos e mesurado com uma trena de 5 metros (Figura 5) e o chorume era analisado a cor e os fungos.



Figura 5- O acompanhamento da compostagem.

Fonte: Antônia Patricia.

Foi distribuído o adubo e o chorume na própria instituição e em uma praça próximo ao instituto. (Figura 6)



Figura 6 – Distribuição do adubo no instituto e na praça.

Fonte: Antônia Patricia.

4. Resultados e Discussões

Foi atribuída ao perfil do experimento a folhagem seca que cai das árvores que se encontra no muro da instituição como despejo final e ali se decompõe com o intemperismo que é provocado pelo clima tropical semiárido da região. Mossoró caracteriza-se por possuir um clima tropical semiárido, com 7 a 8 meses de período seco por ano. Seu clima é seco, quente e com estação chuvosa concentrada entre o verão e o outono. (SIMONSEN; SÁ; COSTA, 2010).

Dado como a quantificação das folhas geradas no instituto que é como o principal resíduo verde que se é produzido significadamente com resultado de 113 kg divididos em 58 sacos que variava se entre 1 kg a 3, 500 kg. Foi pesada semanalmente a folhagem com uma balança analítica.

Os dados analisados são de acordo com a tabela que exemplifica a altura dos resíduos orgânicos, temperatura e cor do chorume durante o processo:

ANÁLISES DOS DIAS DOS RESÍDUOS VERDES					
Altura do adubo	Temperatura	Data	Baldes	Cor do Chorume	Observações
10 cm	Não foi verificada	04/02/2016	1	Início	
12,5 cm	Não foi verificada	04/02/2016	2	Início	
16,00	Não foi verificada	04/02/2016	3	Início	
11,5 cm	Não foi verificada	04/02/2016	4	Início	
10 cm	32,2 °C	12/02/2016	1	Presença do chorume	
12,5 cm	30° C	12/02/2016	2	Presença do chorume	Acrescentou folhas
16, cm	29° C	12/02/2016	3	Sem Chorume	
11,5 cm	31°C	12/02/2016	4	Presença do chorume	Acrescentou folhas
4,5 cm	33°C	18/02/2016	1	Sem presença de lagarta	
4,5 cm	33°C	18/02/2016	2	Presença de lagarta	
6 cm	34°C	18/02/2016	3	Pouco chorume em relação aos demais	
5,5 cm	32°C	18/02/2016	4	Presença de lagartas	
15 cm	29°C	24/02/2016	1	5 cm	Acrescentou folhas
14 cm	30°C	24/02/2016	2	4 cm	Acrescentou folhas
16 cm	32°C	24/02/2016	3	3 cm	Acrescentou folhas
12 cm	30°C	24/02/2016	4	6 cm	Acrescentou folhas
	32 °C	09/03/2016	1	Cor preta	Mexido
	29°C	09/03/2016	2	Chumbado com fungos	Mexido
	31°C	09/03/2016	3	Cor caramelo	Mexido
	32°C	09/03/2016	4	Caramelo escuro	Mexido

Os demais dias foram o processo de mexer					
8 cm		31/03/2016	1	1,5 kg	No final foi pesado o adubo 4,5 kg
12 cm		31/03/2016	2	1 Kg	No final foi pesado o adubo 4 kg
13,9 cm		31/03/2016	3	1 Kg	No final foi pesado o adubo 4 kg
9,9 cm		31/03/2016	4	1,5 Kg	No final foi pesado o adubo 3,5 kg

A temperatura era variável com mínima de 29 °C e máxima de 34° C, o chorume no início apresentava presença de fungos e ao passar do tempo foram se evadindo. A cor do chorume variou durante o processo. (Figura 7) O material orgânico variou de acordo com que se acrescentava ou não as folhas secas.



Figura 7- O processo do chorume.

Fonte: Antônia Patricia.

Com cinquenta e dois dias os baldes enumerados de um a quatro, dois deles 01 e 04 (Figura 8), estavam prontos o adubo e o fertilizante e os demais 02 e 03 (Figura 9) ainda levaria algum tempo para formar o adubo, pois foram acrescentadas mais folhas retardando o processo que levaria na transformação do adubo.



Figura 8- Adubo nos baldes 1 e 4 finalizado.

Fonte: Antonia Patricia.



Figura 9 – Baldes 2 e 3 ainda levariam mais tempo para finalizar o processo do adubo.

Fonte: Lucinelia Pinheiro.

A distribuição foram feitas em dois locais um no próprio instituto que ficaram com as composteiras 02 e 03 precisando de uma peneiração para separar as partes grosseiras do pouco adubo formado (Figura 10), pois os resíduos ainda não estavam totalmente decomposto. Os adubos dessas composteiras serviram para a horta de pimentão e cebolinha. E o chorume foi acrescentado água para servir como fertilizante para as plantas (Figura 11)



Figura 10- Os baldes 2 e 3 sendo peneirados para separação do grosseiro.
Fonte: Antônia Patricia.



Figura 11- Processo de adubação e fertilização
Fonte: Antônia Patricia

A segunda distribuição foi feita em uma praça próxima ao instituto que se encontrava em fase de replantação do local, que segundo os moradores eram administrados por eles sendo crianças e adultos responsáveis por esse cultivo ali presente. (Figura 12)



Figura 12- Adubação na praça.
Fonte: Antônia Patricia.

5. Conclusão

De acordo com o trabalho desenvolvido os resultados foram satisfatórios com a utilização dos materiais orgânicos sendo transformados em adubo e fertilizante para contribuir na fertilização do solo deixando de ser destinados ao aterro sanitário ou a lixões sem nenhum benefício.

Pode se perceber com a distribuição do adubo uma sensibilidade das pessoas perante a ação. Nota se que a construção de um mundo sustentável está nas pequenas atitudes mesmo quando elas pareçam sem relevância.

Referências

CORDEIRO, Nathalie Marcelino. **COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS VERDES E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS COMPOSTOS OBTIDOS** - CASO DE ESTUDO DA ALGAR S.A. 2010. P 3. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/3353/1/TESE.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

CARVALHO, Sebastião Tomas; GUERRA, Marcos Antônio de SI Guerra Marcos Antônio de SI. **Resíduos Sólidos COMPOSTAGEM**. 2000. Disponível em: <http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/10_Compostagem_Cenibra.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2016.

DUTRA, Emmanuel Damilano et al. **Utilização de resíduos vegetais para produção de compostos orgânicos na fazenda Tamanduá - PB. 2009**. P 44. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50026200005>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

FERREIRA, Aline Guterres; BORBA, Sílvia Naiara de Souza; WIZNIEWSKY, José Geraldo. **A PRÁTICA DA COMPOSTAGEM PARA A ADUBAÇÃO ORGÂNICA PELOS AGRICULTORES FAMILIARES DE SANTA ROSA/RS**. 2013. P 307. Disponível em: <<http://bdjur.stj.jus.br/jspui/handle/2011/61129>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

LOUREIRO, Diego Campana; AQUINO, Adriana Maria de. **INTEGRANDO COMPOSTAGEM E VERMICOMPOSTAGEM NA RECICLAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DOMÉSTICOS**. 2007. P 890. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/viewFile/2069/1896>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

MAHMOUD, Aida Gamal Eldin et al. **Pátio de Compostagem na Moradia e Campus da UNI-CAMP: Exemplo de Integração Ciência/ Gestão Pública**. 2007. P 1. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/interagir/article/view/21706/15695>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

MELO, Leônidas Carrijo Azevedo; SILVA, Carlos Alberto; DIAS, Bruno de Oliveira. **CARACTERIZAÇÃO DA MATRIZ ORGÂNICA DE RESÍDUOS DE ORIGENS DIVERSIFICADAS**. 2008. P 102. Disponível em: <<http://sbcs.solos.ufv.br/solos/revistas/V32n1a10.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

OLIVEIRA, Gabriel Lucas de; S. JUNIOR, Rubens Gonçalves; ZILLER, Murilo Profeta. **O PROCESSO DE COMPOSTAGEM NO APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS NO CAMPUS DA UNICAMP**. 2012. P 86. Disponível em: <<http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/nova/index.php/be310/article/view/320/250>>. Acesso em: 11 abr. 2016

SILVA, Manuel Joaquim Duarte da; RENOFIO, Tatiana de Cássia Zilio; MARGUTTI, Marco Cury. **A Reutilização dos Resíduos das Podas de Árvores e o Levantamento Regional dos tipos de**

Árvores. 2009. P 2. Disponível em: <<http://www.unaerp.br/sici-unaerp/edicoes-anteriores/2009/secao-3-5/1119-a-reutilizacao-dos-residuos-das-podas-de-arvores-e-o-levantamento-regional-dos-tipos-de-arvores/file>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

SIMONSEN, Ricardo; SÁ, Francisco Eduardo Torres de; COSTA, Rosane Coelho da. **Plano de Desenvolvimento para o Sistema de Saneamento Básico do Município de Mossoró.** 2010. Disponível em: <<http://www.prefeiturademossoro.com.br/audiencia/produtos/produto11relatorio-tecnico-diagnostico-da-situacao-atual-do-sistema-de-saneamento-basico-do-municipio.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

TEIXEIRA, Leopoldo Brito et al. **COMPOSTAGEM DE LIXO ORGÂNICO URBANO NO MUNICÍPIO DE BARCARENA, PARÁ.** 2000. P 8. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/896797/1/OrientalDoc59.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 016.

CARTILHA DO AGRICULTOR: PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA EM AÇÃO

A. S. MOREIRA
P. S. DE OLIVEIRA

Resumo

A Permacultura convida para reflexões sobre a atuação do ser humano no meio e experiências de como é possível viver mais harmônico e mais integrado com a natureza. Os princípios permaculturais são a base para a construção de sistemas sustentáveis e abarca-se na síntese de práticas agrícolas que resgatam os conhecimentos tradicionais em união com as tecnologias modernas orientando as intervenções e conexões nesses ambientes, em busca do desenvolvimento integrado da propriedade rural e urbana. Dessa forma, a apropriação dos conhecimentos revelados pelos referidos princípios aos agricultores familiares vem contribuir para a quebra de padrões do modo de vida no meio rural com reflexos no urbano, em especial no alimento que consumimos. O presente trabalho de pesquisa tem como objetivo elaborar uma cartilha, com base nos princípios éticos e de design permaculturais voltado aos agricultores familiares. Para concretizar o mencionado objetivo são definidos os seguintes objetivos específicos: apresentar os conceitos e temas relacionados com a Permacultura, dando ênfase aos princípios que norteiam as intervenções no meio ambiente; evidenciar a relação da Educação Ambiental com a Permacultura; identificar as Instituições governamentais e não governamentais no País, em especial no Ceará, que vem utilizando a Permacultura como estratégia para a disseminação de conhecimentos e práticas, por meio de planos, programas e projetos que contribuam para uma convivência harmoniosa e produtiva dos agricultores familiares com o meio rural. Quanto a metodologia, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental. Essa pesquisa utilizou como ponto de partida a Cartilha do Agricultor (CARTAGRI) – Orientações básicas, material didático do curso de Agentes Multiplicadores Rurais realizado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Agricultura Familiar, CARTAGRI

Abstract

Permaculture calls for reflection on the role of the human being in the middle and experiences of how you can live more harmonious and more integrated with nature. The permaculture principles are the basis for building sustainable systems and encompasses in the synthesis of agricultural practices that recover traditional knowledge in union with modern technology guiding interventions and connections in these environments, searching for the integrated development of rural urban property. Thus, the acquisition of knowledge revealed by these principles to farmers will contribute to the breakdown of living standards in rural areas reflected in urban, especially in the food we eat. This research work aims to develop a primer, based on ethical principles and permaculture design geared to family farmers. To achieve the stated objective the following specific objectives are defined: to present the concepts and issues related to Permaculture, emphasizing the principles that guide the interventions on the environment; show the relationship of environmental education with permaculture; identify government institutions and NGOs in the country, especially in Ceará, which has been using permaculture as a strategy for the dissemination of knowledge and practices through plans, programs and projects that contribute to a harmonious and productive coexistence of family farmers the countryside. This research used as a starting point the Primer Farmer (CARTAGRI) - Basic guidelines, educational materials of the course Rural Multiplier Agents conducted by the Department of the State of the Environment.

Keywords: Environmental Education, Agriculture Family, CARTAGRI

1. Introdução

A Permacultura consiste num “sistema de *design* para a criação de ambientes humanos sustentáveis” (MOLLISON, 1998, p.13).

A Permacultura é o planejamento e a manutenção conscientes de ecossistemas agriculturalmente produtivos, que tenham diversidade, estabilidade e resistência dos ecossistemas naturais. É a integração harmoniosa das pessoas e a paisagem, provendo alimento, energia, abrigo e outras necessidades, materiais ou não, de forma sustentável. (MOLLISON, 1998, p. 5).

Os princípios da Permacultura são a base para a construção de sistemas sustentáveis e abarca-se na síntese de práticas agrícolas que unem os conhecimentos tradicionais e as tecnologias modernas, visando o desenvolvimento integrado da propriedade rural e urbana, orientando as intervenções e conexões nesses ambientes.

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é elaborar uma cartilha, com base nos princípios éticos e de design permaculturais para os agricultores familiares¹. Para concretizar o mencionado objetivo são definidos os seguintes objetivos específicos: apresentar os conceitos e temas relacionados com a Permacultura, dando ênfase aos princípios que norteiam as intervenções no meio ambiente; evidenciar a relação da Educação Ambiental com a Permacultura; identificar as Instituições governamentais e não governamentais no País, em especial no Ceará, que vem utilizando a Permacultura como estratégia para a disseminação de conhecimentos e práticas, por meio de planos, programas e projetos que contribuam para uma convivência harmoniosa e produtiva dos agricultores familiares com o meio rural.

O referido trabalho se justifica por contribuir com a agricultura familiar no Estado, por meio de uma cartilha que pretende mostrar como a Permacultura pode ser uma ferramenta eficiente no desenvolvimento de uma agricultura rural sustentável.

Quanto a metodologia, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica “é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses, etc” (SEVERINO, 2007, p.122). E quanto a pesquisa documental:

tem-se como fonte documento no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais. Nesses casos, os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise. (SEVERINO, 2007, p.122)

O presente estudo utilizou como ponto de partida a Cartilha do Agricultor (CARTAGRI) – Orientações básicas², material didático do curso de Agentes Multiplicadores Rurais realizado pela Secretaria do Meio Ambiente no Estado do Ceará (SEMA) e autores como Bill Mollison e David Holmgren, mentores da Permacultura e outros, essenciais na construção do objeto desse trabalho.

¹ De acordo com a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, em seu Art. 3º, é caracterizado como agricultor familiar ou empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II - utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo (Redação dada pela Lei nº 12.512, de 2011); IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

² Cartilha do Agricultor (CARTAGRI) – Orientações básicas. Disponível em: <<http://www.sema.ce.gov.br/index.php/material-didatico>> Acesso em: 24 jun.2015.

2. Fundamentação Teórica

Este tópico apresenta conceitos e temas necessários para a compreensão do presente trabalho. Encontra-se dividido em: Permacultura: conceito e breve histórico, os princípios éticos de *design*, do *design* ou planejamento permacultural, Permacultura e Educação Ambiental no Brasil, Permacultura e Educação Ambiental no Ceará e Cartilha como instrumento educativo.

2.1 Permacultura: Conceito e Breve Histórico

Permacultura, termo cunhado pelos ecologistas Bill Mollison e David Holmgren, australianos, inicialmente criada como um método de agricultura permanente, a partir da fusão das palavras “*permanent*” e “*agriculture*”, no começo dos anos 70.

Em 1968, comecei a ensinar na Universidade da Tasmânia e, em 1974, com David Holmgren, desenvolvi uma estrutura de trabalho para um sistema agrícola sustentável, baseado na policultura de árvores perenes, arbustos ervas, vegetais, fungos e tubérculos, para o qual criamos a palavra Permacultura. (MOLLISON, 1998, p. 9).

Com o tempo e a evolução do conceito, a Permacultura veio se tornando cada vez mais ampla passando a ser entendida como Cultura Permanente.

Todavia a Permacultura veio significar mais do que suficiência alimentar doméstica. Autossuficiência alimentar não tem sentido sem que as pessoas tenham acesso à terra, informação e recursos financeiros. Então, nos anos mais recentes, a Permacultura veio a englobar estratégias financeiras e legais apropriadas, incluindo estratégias para o acesso à terra, negócios e autofinanciamento regional. Desta forma ela é um sistema humano completo (MOLLISON, 1998, p. 9).

Em meados dos anos 80, chega ao Brasil, que como outros países, “vêm adotando a Permacultura como metodologia agrícola e, até mesmo, escolas de todos os níveis estão incluindo no seu currículo básico”. (SOARES, 1998. p. 5)

2.2 Os Princípios Éticos e de *Design*

A Permacultura possui uma base conceitual fundamentada em princípios éticos e de *design*, entendendo *design* como, “planejamento ou projeto executivo de um desenho de ocupação humana produtiva e sustentável.” (JACINTHO, 2007, p.39)

A ética tem como base três princípios simples que giram em torno da palavra cuidado. Os princípios éticos, de acordo com Jacintho (2006 *apud* HENDERSON, 2012, p.20) são:

1 – Cuidado com a Terra - Isto significa uma atuação humana que conserve a vida no planeta em seu equilíbrio natural, se respeitando todos os elementos deste macrosistema, incluindo-se o cuidado com os “não vivos”, como ar, água, solo, etc. Trabalhando “com” e não “contra” a natureza, possibilitando um aumento dos recursos que geram a vida. Isto significa inevitavelmente uma mudança nos padrões de consumo das sociedades contemporâneas; (JACINTHO, 2006, p. 9).

2 - Cuidado com as pessoas - Este está intrínseco ao primeiro, já que os seres humanos são apenas mais uma espécie que habita o planeta Terra, porém para que o cuidado com

o planeta esteja garantido, deve-se assegurar simultaneamente o bem-estar humano, pois se este for atingido de forma harmônica com o ambiente, não mais será necessária a intervenção impactante que hoje exercemos para vivermos neste grande organismo Terra. (JACINTHO, 2006, p.10).

3 – Distribuição de excedentes - Um dos maiores problemas que hoje afligem os habitantes da Terra continua sendo a fome, enquanto houver um sistema que se utilize da miséria de uma maioria para a manutenção da riqueza de uma minoria, não se pode haver uma expectativa de sustentabilidade. Um sistema ideal gera alimento, energia, uso do tempo e dinheiro suficiente para se sustentar e ainda poder distribuir os excedentes. (JACINTHO, 2006, p. 11).

Segundo Holmgren (2007, p.18):

Os primeiros seis princípios tendem a considerar os sistemas de uma perspectiva de baixo para cima dos elementos, organismos e pessoas. Os demais seis princípios tendem a enfatizar a perspectiva de cima para baixo dos padrões e relações que tendem a emergir por meio da auto-organização e co-evolução dos sistemas. Os traços comuns dos padrões observáveis na natureza e na sociedade nos permitem não apenas entender o que enxergamos mas também usar um padrão de um contexto e escala para no design em outros. O reconhecimento de padrões é um resultado da aplicação do Princípio 1: Observe e interaja, sendo necessariamente o precursor do processo de design.

Os princípios de design são doze e devem sempre estar de acordo com a ética da Permacultura. Criados a partir da observação da natureza esses princípios servem de parâmetro para se criar os ambientes sustentáveis. De acordo com Holmgren (2007, p.10-25), são eles:

PRINCÍPIO 1: OBSERVE E INTERAJA - *‘A beleza está nos olhos do observador’*

O bom design depende de uma relação livre e harmônica entre a natureza e as pessoas, na qual a observação cuidadosa e interação atenta proporcionam a inspiração do design, repertórios e padrões. Não é algo gerado isoladamente, mas através de uma interação contínua e recíproca com o objeto de observação.[...]

PRINCÍPIO 2: CAPTE E ARMAZENE ENERGIA - *‘Produza feno enquanto faz sol’*

[...] Conceitos inapropriados de riqueza nos levaram a ignorar oportunidades para capturar fluxos locais de formas renováveis e não-renováveis de energia. Identificar e atuar nessas oportunidades pode suprir a energia com a qual poderemos reconstruir o capital principal, bem como nos proporcionar “renda” para nossas necessidades imediatas.[...]

PRINCÍPIO 3: OBTENHA RENDIMENTO - *‘Você não pode trabalhar de estômago vazio’*

[...] Este princípio nos adverte que devemos planejar qualquer sistema para que ele nos proporcione auto-suficiência em todos os níveis (incluindo nós mesmos), utilizando energia capturada e armazenada eficientemente para manter o próprio sistema e capturar mais energia. De modo geral, flexibilidade e criatividade para encontrar novas maneiras para obter rendimento serão características básicas na transição do crescimento para a o declínio.[...]

PRINCÍPIO 4: PRATIQUE A AUTO-REGULAÇÃO E ACEITE FEED BACK -

‘Os pecados dos pais recaem sobre os filhos até a sétima geração’

Este princípio trata dos aspectos da auto-regulação do design da permacultura que limitam ou inibem crescimento ou comportamento inadequado. Com um melhor entendimento de como atuam na natureza os *feed backs* positivos e negativos, podemos dese-

nhar sistemas que são mais auto-reguláveis, portanto reduzindo o trabalho despendido em ações corretivas desagradáveis.[...]

PRINCÍPIO 5: USE E VALORIZE OS SERVIÇOS E RECURSOS RENOVÁVEIS - *‘Deixe a natureza seguir seu curso’*

[...] O design da permacultura deveria fazer o melhor uso possível de serviços naturais que não envolvam consumo para minimizar nossas demandas consumistas de recursos, e enfatizar as possibilidades harmoniosas de interação entre seres humanos e a natureza. [...]

PRINCÍPIO 6: NÃO PRODUZA DESPERDÍCIOS - *‘Não desperdice para que não lhe falte’ ‘Um ponto na hora certa economiza nove’*

Este princípio reúne os valores tradicionais da frugalidade e cuidado com os bens materiais, a preocupação moderna com a poluição, e a perspectiva mais radical que vê os desperdícios como recursos e oportunidades. A minhoca é um ícone adequado para este princípio porque sobrevive através do consumo de resíduos vegetais existentes no solo (desperdícios), convertendo-os em húmus que melhora o próprio solo para ela, para microorganismos que vivem na terra, e para as plantas. Dessa forma, a minhoca como todos os organismos vivos é parte da rede onde o que uns produzem serve de insumo para outros.[...]

PRINCÍPIO 7: DESIGN PARTINDO DE PADRÕES PARA CHEGAR AOS DETALHES - *‘Às vezes as árvores nos impedem de ver a floresta’*

[...] Os traços comuns dos padrões observáveis na natureza e na sociedade nos permitem não apenas entender o que enxergamos mas também usar um padrão de um contexto e escala para no design em outros. O reconhecimento de padrões é um resultado da aplicação do Princípio 1: Observe e interaja, sendo necessariamente o precursor do processo de design.[...]

PRINCÍPIO 8: INTEGRAR AO INVÉS DE SEGREGAR - *‘Muitos braços tornam o fardo mais leve’*

Este princípio focaliza mais detalhadamente os vários tipos de relacionamento que aproximam os elementos em sistemas mais estreitamente integrados, e os métodos de design mais avançados de comunidades de plantas, animais e pessoas para obter benefícios desses relacionamentos.[...]

PRINCÍPIO 9: USE SOLUÇÕES PEQUENAS E LEVES - *‘Quanto maior, pior a queda’ ‘Devagar e sempre ganha a corrida’*

[...] Os sistemas devem ser projetados para executar funções na menor escala que seja prática e eficiente no uso da energia para aquela função. A escala e a capacidade humanas deveriam ser a unidade de medida para uma sociedade sustentável democrática e humana. [...]

PRINCÍPIO 10: USE E VALORIZE A DIVERSIDADE - *‘Não coloque todos seus ovos numa única cesta’*

[...] A diversidade necessita ser vista como o resultado do equilíbrio e da tensão existente na natureza entre variedade e possibilidade de um lado, e de produtividade e força do outro.[...]

PRINCÍPIO 11: USE AS BORDAS E VALORIZE OS ELEMENTOS MARGINAIS - *‘Não pense que está no caminho certo somente porque ele é o mais batido’*

[...] Este princípio funciona com base na premissa de que o valor e a contribuição das bordas e os aspectos marginais e invisíveis de qualquer sistema deveriam não apenas ser reconhecidos e preservados, mas que a ampliação desses aspectos pode aumentar a estabilidade e a produtividade do sistema. [...]

PRINCÍPIO 12: USE CRIATIVAMENTE E RESPONDA ÀS MUDANÇAS - *‘A verdadeira visão não*

é enxergar as coisas como elas são hoje, mas como serão no futuro'

Este princípio tem duas vertentes: realizarmos um design levando em conta as mudanças de uma forma deliberada e cooperativa, e respondermos criativamente ou adaptarmos o *design* às mudanças de larga escala do sistema que escapam ao nosso controle e influência.[...]

Esses princípios são responsáveis pelos valores que fundamentam as práticas e a implantação de *designs* permaculturais.

A Flor da Permacultura é a ilustração que apresenta os princípios da Permacultura e as etapas necessárias para uma cultura permanente.



Figura 1 - Flor da Permacultura.

Fonte:http://permacultureprinciples.com/pt/pc_flower_poster_pt.pdf.

2.3 Do Design ou Planejamento Permacultural

Como afirma Henderson (2012, p.21):

O sistema de *design* proposto por Bill Mollison envolve a definição dos termos: sistema e *design*. Sistema é um conjunto de elementos relacionados entre si de maneira que para entender o todo se considera a importância da conexão das partes, *design* é o planejamento permacultural propriamente dito, não necessariamente estático, podendo variar ao longo do tempo. Os sistemas são ecossistemas cultivados, ou com presença humana, como chácaras, condomínios, vilas e bairros. Construções, animais, plantações, tanques de água ou residências são elementos que constituem esse sistema. O *design* é o desenho dinâmico, que implica interação entre os elementos, do sistema. Ele é crucial no desenvolvimento do projeto, e representa o planejamento ideal para a para o funcionamento harmônico e integrado da propriedade, o que em última análise, resulta em uma propriedade auto-regulável. Por possuir um planejamento que busca a auto-regulação é que seus praticantes definem o projeto permacultural como sustentável ou, como já mencionado,

algo que pode ser sustentado.

Como visto nos princípios de *design*, a questão energética consiste num dos fatores essenciais quando da construção do planejamento permacultural que leva em consideração dois aspectos: as zonas e os setores.

Os setores dizem respeito às energias e fatores externos ao sistema, tais como: ventos, sol, água, chuva, risco de fogo e enchentes, influências da vizinhança, dinâmicas urbanas etc). Segundo Mars (apud SANTOS, 2015, p.54), “os setores consideram as energias que se movem através de um sistema, como a do vento, a da chuva, que podem ser direcionadas, canalizadas e utilizadas.”

Já as zonas dizem respeito aos aspectos internos do sistema e se dá em função do número de vezes que utilizamos os elementos e com que frequência precisamos trabalhar neles. São cinco zonas energéticas do *desing* permacultural. As zonas são definidas por Holmgren (2013, p.232) como:

Áreas mais ou menos concêntricas de intensidade de uso, que descrevem o poder e a eficiência das pessoas que trabalham a partir do ponto focal (uma morada). Quanto mais próximo do centro, mais eficiente e intensivo o uso da terra; quanto mais longe estivermos, mais devemos depender de elementos autossustentáveis que requerem pouco insumo de nós e, geralmente, produzem menos para nós.

Abaixo, as principais características das zonas energéticas, de acordo com SANTOS (2015, p.57):

Zona 0 - Edificação de maior uso. No caso de uma propriedade com função de moradia, a zona 0 é a própria casa. Dentro de uma comunidade ou de uma cidade, cada casa é uma zona zero. Em uma escola a zona zero seria a edificação principal da escola, que contém as salas de aulas, banheiros e espaço para refeições. É na zona zero onde as relações sociais ocorrem de maneira mais intensa, pois é onde há o maior fluxo de pessoas.

Zona 1 - Local projetado para atender demandas relacionadas diretamente à zona zero. Por isso a necessidade de estarem lado a lado. Pode conter horta e espiral de ervas – onde são cultivadas espécies consumidas diariamente, como hortaliças, temperos, flores comestíveis e plantas medicinais, compostagem, pois esta recebe resíduos diariamente vindos da zona zero, oficina, estufa e sementeiras. Algumas árvores com a função de sombrear a casa podem ser colocadas nesta zona, preferencialmente frutíferas para abastecer a sede.

Zona 2 - Zona intensivamente cultivada. Pode conter tanques e açudes de água para irrigação e pequena criação de peixes, árvores que necessitam de podas, arbustos frutíferos, animais de pequeno porte e corta ventos.

Zona 3 - Zona com elementos que necessitam menos manejo, como cultivos de plantas resistentes – anuais, bianuais e perenes, árvores que não necessitam podas, plantas forrageiras, animais de médio e grande porte. Represas de água, maiores que na zona dois, úteis em possíveis períodos de seca e para aquacultura de maior porte.

Zona 4 - Zona usada para plantios permanentes, extrativismo de madeira, frutos, sementes e serrapilheira. Podem ser colocados animais que se sustentem sozinhos. E também para criação de abelhas.

Zona 5 - Nesta zona, o manejo é ausente. Seria a vegetação preservada para manutenção da biodiversidade. Ambiente que atrai polinizadores e pássaros, protege as nascentes e vertentes de água. Protege também os solos das demais zonas de poluição química de

possíveis produtos tóxicos usados em outras propriedades. Neutraliza poluição sonora e serve como ambiente de inspiração criativa para os seres humanos.

2.4 Permacultura E Educação Ambiental No Brasil

Em linhas gerais, o aspecto legal da Educação Ambiental popular tem:

Como marco legal e conceitual da Educação Ambiental tem se essencialmente dois documentos: a Lei nº. 9.795/99, de 27 de abril de 1999, que cria a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, como orientação político-jurídica e como condutor das linhas de ação e o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a referida Lei; e o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, elaborado pela sociedade civil planetária em 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, como sua base de princípios. Este documento, além de firmar com forte ênfase o caráter crítico, político e emancipatório da Educação Ambiental, entendendo-a como um instrumento de transformação social, ideologicamente comprometida com a mudança social, aponta também outro elemento que ganha destaque em função da mudança de acento do ideário desenvolvimentista: a noção de sociedades sustentáveis, construídas a partir de princípios democráticos, em modelos participativos de educação popular e gestão ambiental. (CADERNOS SECAD 1 – EDUCAÇÃO MABIENTAL: APRENDIZES DE SUSTENTABILIDADE, 2007, p.31) ¹

A Educação Ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente. Nesse sentido, contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado numa nova ética da relação sociedade-natureza. Dessa forma, para real transformação do quadro de crise estrutural e conjuntural em que vivemos, a Educação Ambiental por definição, é o elemento estratégico na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza (BAETA *et al.*, 2008, p.69). ³

Nesse contexto, a Permacultura com base em seus princípios éticos: cuidado com a terra, cuidado com as pessoas e o compartilhamento de excedentes e de conhecimentos, que se funde sua visão como parte da Educação Ambiental.

No Brasil, diversas Instituições governamentais vem utilizando a Permacultura como estratégia para o uso de práticas mais sustentáveis de manejo dos recursos naturais e redução dos impactos da presença humana, com destaque para : o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

O Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar (PEAAF), no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), é voltado para o público envolvido com a agricultura familiar, mais especificamente agricultores, agricultoras e jovens agricultores(as) familiares, além de assentados e acampados da reforma agrária, povos e comunidades tradicionais, agentes de assistência Técnica e Extensão Rural, agentes públicos das áreas de educação, meio ambiente, agricultura e desenvolvimento rural, agentes envolvidos nos Programas de Regularização Ambiental, membros de sindicatos, cooperativas, organizações e movimentos sociais do campo, membros de conse-

³ CADERNOS SECAD 1 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL: APRENDIZES DE SUSTENTABILIDADE. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao2.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2015.

lhos, comissões e colegiados públicos que atuam com educação ambiental e agricultura familiar; professores e estudantes de instituições públicas de ensino superior e da educação básica, assim como grupos de aprendizagem, pesquisa e extensão.

O referido programa pretende construir, estratégias para o enfrentamento da problemática socioambiental rural, por meio do desenvolvimento de ações educativas. O papel das instituições governamentais e não-governamentais ligadas temática da educação ambiental e agricultura familiar é fundamental para a implementação do PEAAF, que se dá por meio da adoção de práticas sustentáveis na agricultura familiar e no manejo dos territórios rurais. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015)

Os Institutos de Permacultura, espalhados em vários estados brasileiros, são referências mundiais de aplicabilidade e funcionalidade de seus princípios utilizando a educação ambiental, com práticas sustentáveis, construções naturais, captação e reaproveitamento de água, culturas naturais e orgânicas, além de publicações de livros, realização de cursos de formação em *design* Permacultural, inovações tecnológicas, produção de alimento e arquitetura. Entre esses citamos: o IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado (GO), IPA – Instituto de Permacultura da Amazônia (AM), OPA – Organização de Permacultura e Arte (BA), IPEMA- Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica (SP), IPB- Instituto de Permacultura da Bahia (BA), IPAB- Instituto de Permacultura Austro Brasileiro (SC), IPCP – Instituto de Permacultura Cerrado-Pantanal (MS), IPERS – Instituto de Permacultura do Rio Grande do Sul (RS), IPETERRAS – Instituto de Permacultura em Terras Secas (BA), IPOEMA – Instituto de Permacultura: Organização, Ecovilas e Meio Ambiente (DF), EcoOca – (ES), entre outros espalhados pelo País.

2.5 Permacultura e Educação Ambiental no Ceará

No Estado do Ceará, a Lei nº 14.892, de 31 de março de 2011, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, por meio desse Instrumento legal, são criados o Sistema Estadual de Educação Ambiental sob a gestão do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM), a Secretaria da Educação (SEDUC) e a Rede Cearense de Educação Ambiental (RECEBA).

Segundo a nova Lei, a política deverá envolver em sua esfera de ação a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA), as instituições educacionais públicas e privadas, formais e não-formais do Estado e de seus municípios, bem como as Organizações Não-Governamentais (ONG), atuantes na temática ambiental.

Em relação ao ensino formal, a mencionada Lei prevê a inclusão de dez temas voltados para realidade regional, nas escolas situadas em áreas rurais. São eles: Programa de conservação do solo; Gestão dos recursos hídricos; Desertificação, desmatamento e erosão; Uso de agrotóxicos, seus resíduos e riscos do ambiente e à saúde humana; Queimadas e incêndios florestais; Conhecimento sobre desenvolvimento de programas de microbacias; Proteção, preservação e conservação da fauna e flora; Resíduos sólidos; Incentivo a agroecologia; e Convivência com o semiárido.

A Educação Ambiental não formal, segundo o Art.8º, da referida Lei, consiste em ações e práticas educativas destinadas à sensibilização, mobilização e organização da sociedade civil para a participação, nas ações de defesa da qualidade do Meio Ambiente.

Em 2015, é criada a Secretaria do Meio Ambiente - SEMA, Órgão da Administração direta do Poder Executivo Estadual, por meio da Lei Estadual nº 15.773, de 10 de março de 2015, regulamentada pelo Decreto nº 31.692, de 23 de março de 2015, sendo responsável pela elaboração e execução da política estadual de meio ambiente, com o objetivo de exercer a função de proteção e conservação dos recursos naturais do Estado do Ceará. Dentro dessa nova estrutura organizacional, cabe, em linhas gerais, a Coordenadoria de Educação Ambiental e Articulação Social (COEAS): coordenar, programar e articular a Política Estadual de Educação Ambiental, de forma participativa e

democrática, possibilitando a integração dos diversos setores interessados, através das seguintes atribuições: Orientar e avaliar os trabalhos de competência das Células de Educação Ambiental e Gestão compartilhada; Definir diretrizes, programas e planos para integração e compatibilização das ações de Educação Ambiental no âmbito do Estado do Ceará; Promover o estabelecimento de parcerias junto às instituições públicas, privadas e terceiro setor, visando a implementação de ações de Educação Ambiental e Articulação Social; Elaborar e acompanhar a implementação da Agenda 21 Estadual e incentivar a criação das Agendas 21 local; Apoiar fóruns de discussões sobre a Educação Ambiental e Articulação Social; Coordenar os eventos de educação ambiental; Organizar e atualizar o cadastro permanente de educadores e de instituições relacionados à educação ambiental; Executar outras atividades correlatas.

A SEDUC, por meio da Coordenação de Diversidade e Inclusão Educacional desenvolve junto às escolas indígenas e do campo, atividades Permaculturais como ação estratégica de disseminação de conhecimentos e práticas que contribuam para uma convivência harmoniosa e produtiva com o meio ambiente.

A Universidade Estadual do Ceará - UECE, por meio da Pró Rectoria de Extensão e Secretaria do Meio Ambiente de Fortaleza - SEMAM⁴, em parceria com a *Gaia Education Certification Team*, iniciaram a formação acadêmica, primeiro nessa área na América Latina, com a chancela da *Gaia Education*, o curso de Aperfeiçoamento/Especialização em Educação e Permacultura para a Sustentabilidade nas Unidades de Conservação (UC), possibilitando a participação de representantes Institucionais/comunitários vinculados às Unidades de Conservação. Em 2006, foram criadas as Unidades de Conservação municipais⁵: o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba (PNMDS) e a Área de Proteção Ambiental (APA) da Sabiaguaba, cujos Planos de Manejo adotaram, nos respectivos zoneamento, os princípios Permaculturais.

O Núcleo de Estudos e Práticas Permaculturais do Semiárido - NEPPSA⁶ possui o funcionamento vinculado à Universidade Estadual do Ceará, com sede no Campus do Itaperi, atuando dentro da perspectiva de difundir e desenvolver a Permacultura, no nordeste do Estado mais especificamente, na região do semiárido. Com atividades de ensino, pesquisa e extensão, dentro e fora da universidade, conta com uma equipe formada por bolsistas e colaboradores. Dentre os projetos desenvolvidos, com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ). Têm-se: Integração comunitária Permacultural urbana através de quintais produtivos no Campus do Itaperi, como modelo de produção de alimentos dentro de um processo de segurança alimentar; Implantação da Permacultura nos processos produtivos sustentáveis na comunidade de Sussui - Quixadá – Ceará; Fortalecimento do Núcleo de Estudos e Práticas Permaculturais do Semiárido através, de ações agroecológicas extensionistas junto aos agricultores familiares de Sussui-CE.

4. SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA. Disponível em: < <http://www.fortaleza.ce.gov.br/> >. Acesso em: 31 out. 2015.

5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE SABIAGUABA. Disponível em: < <https://ucsabiaguaba.wordpress.com/page/5/> >. Acesso em: 31/10/2015. Localizadas no bairro Sabiaguaba, em Fortaleza, Ceará, as Unidades de Conservação sob gestão da Prefeitura Municipal: o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba (PNMDS), com 467,60 hectares, e Área de Proteção Ambiental (APA) Sabiaguaba com 1.009,74 ha. As UC foram criadas pelos Decretos nº 11.986 e nº 11.987, respectivamente, em fevereiro de 2006. O PNMDS pertence ao grupo de proteção integral e a APA da Sabiaguaba ao, de uso sustentável, de acordo com as diretrizes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), servindo como zona de amortecimento para o referido parque municipal. A criação das UC tem por objetivo preservar os ecossistemas naturais existentes, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de ecoturismo e turismo comunitário. O diferencial no Plano de Manejo das mencionadas UC que tem como objetivo garantir a conservação ambiental da área, assegurando o seu uso para atividades como o turismo ecológico e o desenvolvimento econômico é a de transformar o bairro de Sabiaguaba no primeiro "bairro ecológico" da Capital, utilizando a Permacultura na construção desse modelo.

6. NÚCLEO DE ESTUDOS E PRÁTICAS PERMACULTURAIS DO SEMI-ÁRIDO (NEPPSA). Disponível em: < <http://neppsaucece.blogspot.com.br/> >. Acesso em: 31 out. 2015.

O Instituto de Permacultura e Ecovilas do Ceará (IPC)⁷, fundado em em 2010, é uma associação civil sem fins lucrativos que tem como finalidade promover e difundir habilidades para um modo de vida sustentável, com base nos princípios éticos e metodológicos da Permacultura. O IPC desenvolve atividades educacionais, de pesquisa em Permacultura, projetos socioambientais, fomento à implantação de unidades Permaculturais e ecovilas, oficinas como: reaproveitamento de recursos, construções ecológicas, armazenamento e uso eficiente da água, saneamento ecológico, jardins produtivos, agrofloresta e o Curso de *Design* em Permacultura (PDC).

2.6 A Cartilha como Instrumento Educativo

As cartilhas são uma espécie de guia, tendo como proposta ser um caminho para as pessoas alcançarem, de maneira organizada, o conhecimento pretendido. Diferentemente dos folders, elas têm um formato parecido com os livros e, desta forma, não são tão facilmente descartadas. As cartilhas ficam guardadas com as pessoas que imaginam usá-las algum dia. Outra característica importante é que este tipo de material geralmente é distribuído gratuitamente, podendo atingir a várias camadas da sociedade e ocupando um importante papel no processo educacional. (MASCARENHAS, 2003, p.54)

Portela (2011), ressalta algumas das etapas necessárias para a elaboração da cartilha, tais como: a definição do objetivo, a escolha do público a quem o conteúdo é destinado, estruturação da cartilha, o conteúdo; a linguagem, entre outras.

Quando bem elaboradas, as cartilhas são bastante úteis e eficientes como instrumentos informativos e educativos, principalmente se empregadas com objetivos bem definidos e como um elemento adicional no contexto de estratégias ou planos mais amplos de comunicação e ensino. Podem ser utilizadas por estudantes, como material de pesquisa sobre temas particulares, por professores, como apoio na realização de atividades em sala de aula, assim como para orientação de trabalhadores, jovens envolvidos em atividades de ONGs ou por qualquer cidadão comum interessado em aprimorar seus conhecimentos acerca de um determinado tema (COLLARES; RUARO, 1997, p.35).

3. Caminhos Metodológicos

Neste tópico, são apresentados os procedimentos utilizados na realização desta pesquisa.

3.1 Tipos da Pesquisa

Consiste numa pesquisa exploratória, quanto ao objeto. Como afirma Severino (2007, p.123) “busca apenas levantar informações sobre determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto”. Quanto aos procedimentos trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica “é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses, etc” (SEVERINO, 2007, p.122). Sobre a pesquisa documental, Godoy (1995, p. 21) afirma: “[...] exame de materiais de natureza diversa, que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados, buscando-se novas e/ ou interpretações complementares [...]”. Ainda, sobre a pesquisa documental:

⁷ INSTITUTO DE PERMACULTURA E ECOVILAS DO CEARÁ (IPC). Disponível em: < <http://Permaculturaceara.org.br/>>. Acesso em: 31 out. 2015.

tem-se como fonte documento no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais. Nesses casos, os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise. (SEVERINO, 2007, p.122)

3.2 Elaboração da Cartilha

Para a elaboração da cartilha foi realizado um levantamento de dados referente aos conceitos, éticas e princípios da Permacultura, sobre a Educação Ambiental, Agricultura Familiar e suas relações nos âmbitos nacional e estadual, bem como, a existência e atuação dos programas institucionais e projetos locais envolvendo essas conexões.

Esse levantamento utilizou, além da CARTAGRI, as cartilhas, a seguir: Manejo da Água Rio Limpo e Comunidade Integrada; Introdução a Permacultura; Agroecologia – plante esta ideia, entre outras. Os livros consultados sobre Permacultura foram essenciais, entre eles: Os Fundamentos da Permacultura; Introdução a Permacultura; Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade; A Escola Sustentável: Eco Alfabetizando pelo Ambiente; Soluções Sustentáveis-Permacultura na Agricultura Familiar, entre outros. As Monografias sobre Permacultura foram de relevante contribuição para o resultado dessa pesquisa, tais como: A Permacultura como dispositivo de ressignificação do espaço geográfico; Permacultura e soluções urbanas sustentáveis; Permacultura: as técnicas, o espaço, a natureza e o homem; A inserção da Permacultura e a Educação Ambiental como instrumentos para a redução de aterros sanitários e lixões. As referências dos materiais aqui citados encontram-se em tópico específico.

Após o exame de todo material, decidiu-se sobre as práticas ou técnicas a serem utilizadas na cartilha e relacionadas com os princípios éticos e de design da Permacultura bem como, sobre as ilustrações e os textos a serem utilizados de modo que a mencionada cartilha tenha uma linguagem clara e acessível aos agricultores familiares

3.3 Cartilha do Agricultor

Em 2010, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, por meio das Coordenadorias de Educação, Extensão e Educação Ambiental⁸ e Florestal⁹, publica a Cartilha do Agricultor – CARTAGRI Orientações Básicas, com vinte e três páginas, voltada para o (a) agricultor(a) para ser utilizada no curso para Agentes Multiplicadores Rurais juntamente com o álbum seriado Curso para Agentes Multiplicadores Rurais Multiplicando Fortalecendo a Agricultura Sustentável. Com o objetivo de servir como uma ferramenta de interação e promoção do diálogo com homens e mulheres, agricultores do Ceará, numa relação de parceria para a transformação da realidade local. (CARTAGRI, 2010).

8 Coordenadoria de Educação e Articulação Social – COEAS/SEMA.
9 Diretoria Florestal – DIFLO/SEMACE.

Abaixo, a capa da referida cartilha¹⁰ :

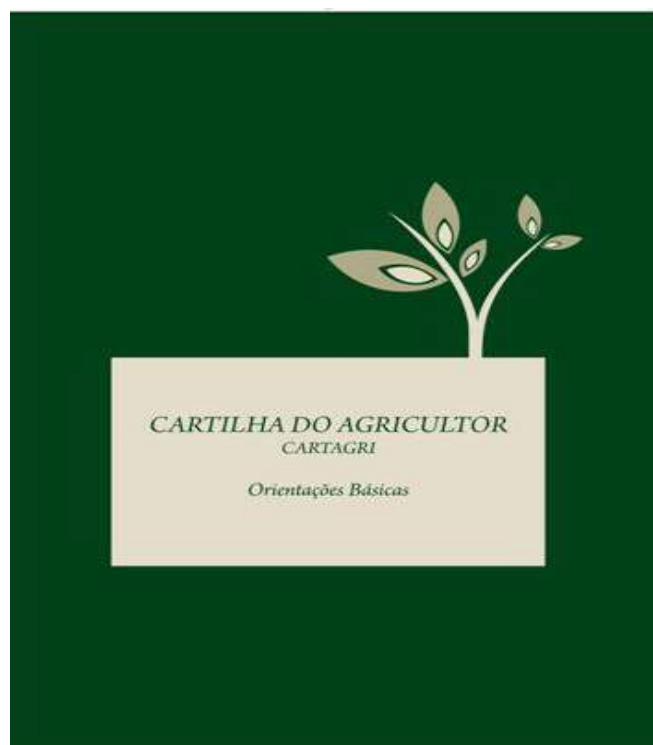


Figura 2 – Capa CARTAGRI.

Fonte: <http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2010/12/CARTILHA-AGRICULTOR-A4-COM-DESENHOS.pdf>.

4. Resultados e Discussões

Em suas atividades voltadas a educação ambiental, a Secretaria do Meio Ambiente cria dispositivos para serem dialogados junto as comunidades rurais. Nesse sentido, a Cartilha do Agricultor, Orientações básicas – CARTAGRI é o material utilizado no curso para agentes multiplicadores rurais.

A CARTAGRI se propõe a ser:

Esta ferramenta é importante para o(a) agricultor(a) ter, de maneira objetiva, esclarecimentos sobre práticas ambientalmente corretas, buscando a sensibilização diante da questão ambiental, social, econômica, local e regional, bem como a promoção da agricultura sustentável integrada aos princípios ecológicos, servindo de instrumento de formação e orientação técnica para esse segmento social. (CARTAGRI, 2010)

Na busca de uma consciência e sensibilização com o meio rural, a Permacultura é uma ferramenta eficiente para a agricultura sustentável. Isto porque, é nos sistemas naturais que a Permacultura tem o modelo ideal para os sistemas sustentáveis que são regidos pelos princípios ecológicos como: ciclagem de nutrientes, diversidade biológica, sucessão natural, necessidades energéticas e Interrelação.

Na Permacultura o planejamento é realizado a partir de uma base conceitual fundamentada

¹⁰ Cartilha do Agricultor (CARTAGRI): orientações básicas. Disponível em: < <http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2010/12/CARTILHA-AGRICULTOR-A4-COM-DESENHOS.pdf> >, Acesso em: 24 jun. 2015.

em princípios éticos e de design. A ética permeia todos os aspectos dos sistemas ambientais, sociais, econômicos e comunitários. Nesse contexto, a cartilha proposta aborda cinco temas associados com a Permacultura, de acordo com o sumário: Agricultura sustentável com base nos princípios da Permacultura, Floresta de alimentos, Práticas de conservação do solo, Permacultura e água e Defensivos agrícolas naturais.

O texto de apresentação da cartilha traz o objetivo inicial desse material que é difundir os conhecimentos sobre a Permacultura para as comunidades rurais podendo ser usado como material didático de apoio para as capacitações de agentes multiplicadores rurais realizado pela Secretaria do Meio Ambiente.

Segundo Souza (2007, p. 111) “Os recursos didáticos não devem ser utilizados de qualquer jeito, deve haver um planejamento por parte do professor, que deverá saber como utilizá-lo para alcançar o objetivo proposto por sua disciplina”.

O texto presente na cartilha traz as temáticas de maneira contextualizada oportunizando a inserção de novas informações ao material, como podemos observar no tópico 1: Agricultura sustentável com base nos princípios da Permacultura.

De acordo com Sperber e Wilson (1986, p. 109) o contexto permite a relação entre informações velhas e novas, resultando em uma implicação envolvendo ambas. Sendo que o processo de aprendizagem das novas informações ocorre à medida que o assunto encontra-se previamente contextualizado.

Nesse tópico, cuidou-se de trazer esclarecimentos sobre a diferença entre a agricultura convencional e sustentável, fazendo a introdução da Permacultura, como modelo de uma agricultura sustentável, oportunizando a aproximação do agricultor com a temática, necessário ao processo de construção de conhecimento.

Como afirma Legan (2007, p.5) os métodos orgânicos e ecológicos utilizados pela Permacultura equilibra o ecossistema local, garantindo força e resistência e abundância da plantação.

A organização do material em tópicos é importante, pois apresenta previamente o assunto que está por vir, demonstrando assim para ao leitor o próximo tema a ser dialogado. Dentro desse tópico 1, o agricultor (a) encontrará informações sobre agricultura sustentável, um breve histórico sobre a Permacultura e conceitos, os princípios éticos e de design Permaculturais, informações iniciais sobre zonas e setores de planejamento, finalizando com a Flor da Permacultura, ilustração que apresenta os princípios da Permacultura e as etapas necessárias para uma cultura permanente.

Os princípios de design são tratados na cartilha sinalizados com as ilustrações características associados às práticas e tecnologias permaculturais exemplificando a aplicação desses princípios, no ambiente rural.

As ilustrações são ferramentas que possibilitam uma maior aproximação com o texto, por apresentar um caráter mais dinâmico e lúdico fazendo com que o agricultor se familiarize e desse modo, passe a ser reconhecido mais facilmente com a proposta. Para que a ilustração possa proporcionar ao leitor uma maior proximidade com o texto é preciso que ela estimule o olhar do leitor instigando a sua curiosidade, podendo enfocar seu cotidiano e permitindo assim a ligação entre a comunicação e o leitor (MANGUEL, 1998). Quando se tem bons textos com ilustrações “[...] o texto e a imagem se articulam de tal modo que ambos concorrem para a boa compreensão da narrativa” (FARIA, 2004, p. 39).

No tópico 2, a cartilha traz esclarecimentos sobre a Floresta de alimentos, sobre a criação de abelhas sem ferrão, sobre os tratores vivos, sobre as valas de infiltração, entre outros assuntos relacionados, que são abordados em associação com os princípios de design acompanhados de ilustrações que aproximam o agricultor da experiência no conhecimento da técnica.

O tópico 3, com o título Práticas de conservação do solo está presente na CARTAGRI e traz

novas informações e esclarecimentos com a temática “banheiro seco compostável” técnica aplicável no ambiente rural além de, “cobertura vegetal”, “minhocário” e “compostagem”. Todas essas técnicas estão associadas aos princípios permaculturais, de modo a aproximar o agricultor familiar sobre a importância do planejamento e a sustentabilidade da propriedade rural.



24

CARTILHA DO AGRICULTOR: PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA EM AÇÃO

Figura 3 – Tópico 2 – Práticas de Conservação do Solo
Fonte: CARTILHA DO AGRICULTOR: PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA EM AÇÃO.

No tocante ao desenvolvimento rural, o uso de práticas e modelos de produção insustentáveis tem levado à exaustão dos recursos naturais e a migração das famílias para as cidades. Nesse contexto, é de suma importância buscar o equilíbrio entre a proteção do meio ambiente, o uso dos recursos naturais e a garantia de condições dignas de vida no meio rural.

O tópico 4, Permacultura e água associa os princípios de “capte e armazene energia” e “obtenha rendimento” aos sistemas de aproveitamento da água da chuva, de reciclagem de água cinza, ao círculo de bananeira e ao sistema de tratamento de água negra.

Tanque de Ferrocimento

É feito basicamente com malha de ferro, tela de galinheiro, cimento e areia.

Como funciona

1. A água da chuva é captada e direcionada ao tanque por meio de calhas conectadas aos telhados;
2. Um sistema simples de cano descarta as primeiras águas com poeira e outros contaminantes;
3. A água é então armazenada no tanque fechado, sendo assim conservada, inclusive, para uso humano direto;
4. Telas podem ser colocadas na calha para servir de filtro evitando a entrada de folhas e animais.



Obtenha rendimento

Você "não pode trabalhar de estômago vazio."

Círculo de bananeira

Nesse sistema, um buraco no solo é feito de acordo com a quantidade de água cinza (pias, chuveiros, lavanderias, etc) servida e preenchido principalmente, com troncos e galhos grossos de árvores.



Círculo de bananeira (Fonte: www.poema.org.br)

O berço de matéria orgânica é então cercado por um canteiro adubado onde podem ser cultivadas junto com as bananeiras, a taioba, inhame e outras plantas que se adaptam em ambientes úmidos.

Sistema de reciclagem de água cinza

Neste sistema, uma série de tanques age como uma sequência de filtros.

Figura 4 e 5 – Tópico 4 – Permacultura e Água.

Fonte: CARTILHA DO AGRICULTOR: PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA EM AÇÃO.

Essas práticas trazem ao agricultor informações novas, que não estavam presentes na CARTAGRI com o tema água, e esclarecimentos sobre os filtros biológico junto com o cultivo de bananeiras, espécies como taioba, inhame e outras plantas que se adaptam em ambientes úmidos, a diferença entre águas cinzas e negras, sobre o armazenamento de água, inclusive para o consumo humano, após o devido tratamento.

O tópico 5, trata dos defensivos agrícolas naturais com informações sobre o controle de ervas daninhas, sobre o controle de pragas, sobre acumuladores dinâmicos que servem para plantar ao redor das árvores e na horta para prevenir a invasão de pragas e para colocar no biofertilizante ou usar como cobertura morta, plantas companheiras, que são plantas que agem como parceiras de outras levando ao equilíbrio ecológico, sementes e bomba de sementes.



Use criativamente e responda às mudanças
"A verdadeira visão não é enxergar as coisas como elas são hoje, mas como serão no futuro."

Bomba de sementes



Bomba de sementes (Fonte: <http://www.coletivoverde.com.br/bombas-de-semente/>)

A bomba de sementes é uma pequena bola feita de argila e adubo, recheada com sementes variadas. Quando são arremessadas e ficam expostas ao sol e à chuva, germinam, até mesmo em solo pouco fértil.

Como fazer

Junta a argila, o composto e a água até formar uma mistura com a textura aproximada de plasticina. Faz uma pequena bolinha com as mãos; Deixa secar ao sol durante um dia.

CARTILHA DO AGRICULTOR: PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA EM AÇÃO

37

Figura 6 – Tópico5 – Defensivos Agrícolas Naturais.

Fonte: CARTILHA DO AGRICULTOR: PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA EM AÇÃO.

O mencionado tópico faz a associação das práticas exemplificativas no texto com os princípios Permaculturais, em especial: “integrar ou invés de segregar” que mostra detalhadamente os vários tipos de relacionamento que aproximam os elementos em sistemas mais estreitamente integrados, e os métodos de design mais avançados de comunidades de plantas, animais e pessoas para obter os benefícios desses relacionamentos; “use e valorize a diversidade” enfatizando que a diversidade reduz a vulnerabilidade à uma variedade de doenças e que sistemas pequenos e lentos são mais fáceis de manter do que os grandes, fazendo melhor uso dos recursos locais e produzindo resultados mais sustentáveis.

5. Conclusões

A Permacultura convida o ser humano para uma convivência harmônica e mais integrada com a natureza com reflexões sobre sua atuação no meio ambiente.

Nesse sentido, a apropriação dos conhecimentos sobre os princípios éticos e de design pelos agricultores familiares coopera para a quebra de padrões de modo de vida no meio rural e uma produção de alimentos saudáveis.

O desafio em elaborar a CARTILHA DO AGRICULTOR: PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA EM AÇÃO veio com a necessidade de produzir um guia voltados aos agricultores familiares, alicerçado nos princípios éticos e de design permaculturais que norteiam as interações e conexões com o ambiente rural de modo, sustentável, produtivo e em equilíbrio com a natureza, mas desconhecidas pela maioria dos agricultores familiares e governos.

Dessa forma a contribuição do presente trabalho para o avanço do conhecimento sobre a Permacultura se dá por meio de uma proposta para a difusão de estratégias e tecnologias ecoló-

gicas simples e eficientes para o planejamento de uma propriedade rural baseadas nos princípios que regem os sistemas naturais e que podem ser geradoras de novas iniciativas e políticas públicas para a preservação ambiental e o desenvolvimento de uma agricultura rural sustentável.

Referências

BAETA. Ana Maria Bianchini; SOFFIATI. Arthur; LOUREIRO. Carlos Frederico Bernardo; LIMA. Gustavo Ferreira da Costa. PASSOS. Luiz Augusto; SORRENTINO. Marcos; SATO. Michele; BRÜGGER. Paula; LAYRARGUES. Philippe Pomier; e CASTRO. Ronaldo Souza. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

BRASIL, **CADERNOS SECAD 1 - Educação Ambiental: Aprendizizes de sustentabilidade**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Departamento de Educação para a Diversidade e Cidadania. Brasília, 2007. 109p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao2.pdf>> Acesso em: 31 out.2015.

BRASIL. Lei nº11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**. Brasília, DF, 25 jul. 2006. Seção 1, p.1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em: 26 jun. 2015.

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Cartilha do Agricultor (CARTAGRI): orientações básicas**. Fortaleza, 2010. 23p.: il. Disponível em: <<http://www.sema.ce.gov.br/index.php/material-didatico>>Acesso em:24 jun. 2015.

_____. Lei Estadual nº 14.892, de 31 de março de 2011, Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. **Diário Oficial [do] Estado do Ceará**, Fortaleza, CE, 04 abril 2011. p. 01

_____. Lei Estadual nº 15.773, de 10 de março de 2015, Altera a Lei nº13.875, de 7 de fevereiro de 2007. **Diário Oficial [do] Estado do Ceará**, Fortaleza, CE, 10 mar. 2015. p. 01. Disponível em: <<http://www.sema.ce.gov.br/attachments/article/43394/dec%2015773.pdf>> Acesso em: 26 jun.2015.

_____. Decreto Estadual nº 31.692, de 23 de março de 2015, Dispõe sobre a estrutura organizacional, a distribuição e a denominação dos cargos de provimento em comissão da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). **Diário Oficial [do] Estado do Ceará**, Fortaleza, CE, 23 mar. 2015. p. 22. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/88707801/doece-caderno-1-23-03-2015-pg-22>> Acesso em: 26 jun.2015.

CHAVES, Cláudia Álvares. **Permacultura e a Construção do Espaço Geográfico: reflexões teóricas e proposições práticas**. São Paulo, 2008. 78 f. Monografia [Graduação] – Pontifícia Universidade Católica, Faculdade de Ciências Sociais, Departamento de Geografia. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/79783035/34/REFERENCIASBIBLIOGRAFICAS>> Acesso em: 16 out. 2015.

COLLARES, S. A.; RUARO, L. M. **Do material impresso a era digital: da invenção das cartilhas ao ciberespaço**. 1997. Disponível em: <<http://bit.ly/UdGR75>>. Acesso em: 16 out. 2015.

FARIA, M.A. **Como usar a literatura infantil na sala de aula**. 3.ed. São Paulo: Contexto, 2004.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa tipos fundamentais**. RAE – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995.

HENDERSON, Danielle Freitas. **Permacultura: as técnicas, o espaço, a natureza e o homem**. Brasília, 2012. 87 f. Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/3408/1/2012_DanielleFreitasHenderson.pdf>. Acesso em: 19 out. 2015.

HOLMGREN, David. **Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade**. / David Holmgren; tradução Luzia Araújo. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013. 416p

HOLMGREN, David. **Os Fundamentos da Permacultura**. Versão resumida em português. Santo Antônio do Pinhal, SP: Ecossistemas, 2007.

JACINTHO, Cláudio Rocha dos Santos. **A Agroecologia, a Permacultura e o Paradigma Ecológico na Extensão Rural: Uma Experiência no Assentamento Colônia I – Padre Bernardo - Goiás**. 2007. 139 p. Dissertação. (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

LEGAN, Lúcia. Composto. **A Escola Sustentável: Eco-Alfabetizando pelo Ambiente**. 2 ed. rev. e atual. São Paulo: Imprensa oficial e Ecocentro IPEC, 2007, p.73-75.

_____. **Composto. Soluções Sustentáveis- Permacultura na Agricultura Familiar**. 2 ed. Pirenópolis-GO: Editora + Calango, 2007, p. 18-20.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental crítica: princípios teóricos e metodológicos**. Rio de Janeiro: Hotbook, 2000 b.

_____. ET AL. **Educação ambiental e gestão participativa em Cartilha de Educação Ambiental unidades de conservação**. Rio de Janeiro, 2005.

MANGUEL, A. **Uma história da leitura**. Trad. Alda Saldanha. – Lisboa: Presença, 1998.

MASCARENHAS, M. S. **A construção do lixo nas cartilhas de Educação Ambiental**. 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2003. Disponível em: <http://lras.ufsc.br/images/stories/tcc_cris.pdf>. Acesso em: 30 out. 2015.

Ministério do Meio Ambiente. **Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar** / Alex Barroso Bernal e Adriana de Magalhães Chaves Martins, Organizadores. Brasília: MMA, 2015. 32 p.

MOLLISON, B. **Permaculture: designers` manual**. 8a. ed. Tyalgum, Austrália: Tagari Publication, 1999.

_____. **Introdução a Permacultura**. Tradução André Luis Soares. NA/SDR/PNFC. Brasília, DF, 1998

PORTELA, J. F. **Elaboração de cartilha educativa para contribuir com a gestão de resíduos químicos na UnB**. Brasília-DF, 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso em Ensino de Química). Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2011.

SANTOS, Letícia dos. **A Permacultura como dispositivo de resignificação do espaço geográfico**. Florianópolis, 2015. 73 f. TCC (Graduação). Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://Permacultura.ufsc.br/files/2015/07/TCC-Leticia-Revisado.pdf>>. Acesso em: 19 de out. 2015.

SETELOMBAS. **Filosofia da Permacultura**. Disponível em: <<http://www.setelombas.com.br/Permacultura/filosofia-da-Permacultura/>> Acesso em: 09 out. 2009.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOARES, André Luis Jaeger. **Conceitos básicos sobre Permacultura**. Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998. 53 p.

SOARES, Luna Letícia de Mattos Lambert. **Permacultura: de uma contra-hegemonia para uma nova realidade**. In: Encontro da rede de estudos rurais, 4. 2010. Curitiba: Rede de Estudos Rurais, 2010. p. 01 -05. Disponível em: <[http://www.redesrurais.org.br/sites/default/files/Permacultura de uma contra-hegemonia para uma nova realida.pdf](http://www.redesrurais.org.br/sites/default/files/Permacultura%20de%20uma%20contra-hegemonia%20para%20uma%20nova%20realida.pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2014.

SPERBER, D.; WILSON, D. **Relevance Communication and Cognition**. Oxford: Blackwell, 1986.

ECONOMIA SOLIDÁRIA E AGROECOLOGIA: AGRICULTORES DO CRATO-CE E SEUS PRODUTOS

*JORGE HENRIQUE ALVES
NELZILANE PEREIRA DE OLIVEIRA
MANOELE MAGDA DE SOUSA SILVA
AMANDA MARIA GOMES SALES SILVESTRE
DEIZIANE LIMA CAVALCANTE*

Resumo

Nos últimos anos, diversas entidades vêm se mobilizando e se articulando, refletindo sobre uma nova perspectiva de economia e de modo de produção, com isso, alguns agricultores estão se sensibilizando e alguns empreendimentos na região do cariri tem dado resultado. Este estudo foi realizado através de um questionário aplicado a alguns feirantes na cidade de Crato-CE, convém salientar que a feira de produtos orgânicos tem um total de 10 feirantes, utilizando métodos e técnicas de produção gerando oportunidades de emprego e renda. Como resultados, os agricultores adotaram métodos de cultivos sem agredir a natureza, resgatando em suas famílias o sentimento de que o homem é parte do ambiente e fortalecem o trabalho coletivo nas comunidades em que moram. Portanto, pode-se dizer que a grande importância da agroecologia e da economia solidária é a sustentabilidade familiar, qualidade de vida das famílias envolvidas e a preservação do meio ambiente. Assim o tomate sem veneno, o feijão com semente doada ou emprestada por outro agricultor e a coragem de homens e mulheres do campo que acreditam em outro modo de vida fazem toda a diferença, inclusive para os consumidores da feira.

Palavras-chave: Economia. Produção. Agricultores.

Abstract

In recent years, several organizations have been mobilizing up and articulating, reflecting on a new perspective of economy and production methods, with this, some farmers are raising awareness and some projects in Cariri region has paid off. This study was conducted through a questionnaire applied to some merchants in the city of Crato-CE, noted that it should be fair of organic products is with a total of 10 merchants, using methods and production techniques generating employment opportunities and income. As a result, plantation methods without harming nature, man as part of the environment, in the midst of his thoughts that revolve around the collective and not of individualism. Therefore, it can be said that the importance of agroecology and the solidarity economy is the family sustainability, quality of life of the families involved and the preservation of the environment. So the tomato without poison, beans with seed donated or lent by another farmer and the courage of men and women from the countryside who believes in another idea set the tone of the place.

Keywords: Economics. Production. Farmers.

1. Introdução

A economia solidária e a agroecologia são dois campos de discussão relativamente recentes, no entanto, a sua prática realizada por diversos atores sociais, como agricultoras e agricultores, pesquisadores, pessoas que compõem as organizações não governamentais, pescadores, dentre outros, vêm se mostrando cada vez mais viável e necessária na busca por um mundo mais justo, equitativo, onde o meio ambiente é respeitado e conservado.

As experiências vivenciadas pelos empreendimentos de economia solidária e pelos camponeses e agricultores familiares que hoje manejam seus sistemas produtivos a partir de um enfoque agroecológico, com seus desafios e contradições, apontam para estratégias criativas de mobilização de recursos, capacidades e vínculos, na produção de novas formas de organização do trabalho e de relação da atividade agrícola com os ecossistemas locais. Estas práticas, ao mesmo tempo em que possuem elementos de crítica às formas de organização social dominantes, buscam garantir a sobrevivência de alguns milhares de trabalhadores no contexto de uma economia capitalista. Elas ampliam seu significado se forem pensadas na perspectiva histórica de uma sociedade que começa a enfrentar visíveis impasses nas relações dos homens entre si e destes com a natureza, em uma trajetória na qual períodos de crescimento econômico não foram capazes de alterar, de forma substantiva, a estrutura de direitos de propriedade sobre recursos e serviços ambientais (SCHMITT, 2010).

Economia solidária é um método novo de comercialização e prestação de serviços por grupos sociais organizados. Tais organizações destacam-se pela equiparação de benefícios, gestão social e disseminação de valores socioambientais. Dentro desse recente parâmetro de comercialização encontra-se as feiras de agroecologia.

Contribuem, consideravelmente, para o desenvolvimento local onde os feirantes com o lucro que arrecadam de seus produtos durante a feira, gastam no mercado local. As mesmas são importantes espaços de comercialização, tendo em vista que, a vigilância sanitária é mais flexível e não é necessária uma nota fiscal. Portanto, a renda gerada fica retida no próprio município, onde os produtos vêm da mesma localidade ou áreas adjacentes.

2. Funcionamento e Gestão da Feira Agroecológica

Dentro dessa lógica, surge a feira de produtos agroecológicos organizada pela Associação Cristã de Base – ACB, uma ONG (Organização não governamental), localizada na cidade de Crato – Ceará. A feira existe há 15 anos, acontecendo todas as sextas-feiras da semana, envolvendo diretamente cerca de 10 feirantes, São mulheres, homens e jovens camponeses, agricultores e alguns assentados da região que se beneficiam expondo seus produtos, a maioria dos feirantes são de Crato, mais tem ainda feirante do assentamento Riacho Verde da cidade de Caririáçu. Suas barracas são montadas na rua, em um espaço reservado pela ACB, deixando as ruas da cidade com mais cores e sabores, mais saúde e dignidade, mais amor e mais vida.

A feira é organizada da seguinte forma: existe uma pessoa, feirante, responsável pela montagem e desmontagem das barracas. Esta chega mais cedo, prepara o terreno para os produtores e clientes, e ainda, sai tarde, com o suor e o sorriso no rosto, ainda tem outra pessoa responsável pelo controle de vendas, antes de ir embora os feirantes assinam a lista de frequência e anotam quanto venderam naquele dia.

Os feirantes ainda passam por capacitações, são atividades que acontecem quinzenalmente, realizadas pela Incubadora Tecnológica de Produtos da Economia Solidária – ITEPS, que visa a organização e fortalecimentos dos feirantes e da feira.

3. Agroecologia e Economia Solidária: Mercado

Muitos problemas são enfrentados pelas famílias que comercializam produtos em feiras agroecológicas, são problemas que vão desde questões estruturais, como a falta de terra para a uma maior produção, falta de água, chegando até os âmbitos de gestão a nível governamental, como por exemplo, a dificuldade em se acessar projetos e políticas públicas de financiamento e de certificação orgânica.

A construção de mercados diferentes, seja para os produtos orgânicos e agroecológicos, seja para os bens e serviços produzidos pelos empreendimentos de economia solidária, responde, no entender deste trabalho, de uma forma ainda parcial aos problemas enfrentados por grupos e organizações. Colocam-se algumas questões cruciais:

- Normas e critérios de enquadramento e certificação que definem quem pode atuar neste circuito de comercialização diferenciado e sua capacidade de incluir ou de excluir do processo determinados agricultores e empreendimentos;
- As relações entre o Estado e a sociedade civil na gestão compartilhada desses mercados;
- A construção desses nichos ou segmentos de mercado e sua relação com questões mais abrangentes relacionadas à gestão dos meios de trabalho e dos bens e serviços ambientais no conjunto da sociedade;
- A sustentabilidade ou insustentabilidade dos atuais padrões de consumo, para além dos limites de segmentos diferenciados;
- A apropriação dos valores imateriais agregados a estes produtos pelos grandes negócios.

Importante dizer, no entanto, que ao problematizar a temática dos mercados diferenciados, não se está invalidando o rico aprendizado que vem sendo construído neste campo, tanto pelas organizações do campo agroecológico como no contexto da economia solidária no esforço de construção do Sistema Nacional de Comércio Justo e Solidário.

Muitas dessas questões se aplicam, ainda que de uma forma um pouco diferente, às experiências de comercialização desenvolvidas pelos agricultores familiares através do mercado institucional, e que pelas dimensões alcançadas representam um acúmulo importante no debate acerca da construção social dos mercados (SCHMITT, 2010).

As experiências que vêm sendo gestadas por grupos e organizações de camponeses e agricultores através do mercado institucional no Brasil têm possibilitado, no entender do presente estudo, não apenas a construção de um nicho de mercado, mas de ações de política pública que buscam reforçar novas formas de regulação dos mercados existentes, incorporando, de forma bastante avançada, critérios de natureza social e preocupações relacionadas à sustentabilidade ambiental. Assim, segundo Schmitt (2010) “a diversificação dos sistemas produtivos das unidades de produção familiar vinculadas ao programa, constatada por trabalhos de pesquisa realizados nas mais diferentes regiões do Brasil, não apenas entre agricultores que comercializam produtos agroecológicos mas entre os beneficiários do programa de um modo geral, merece, sem dúvida, um trabalho de investigação mais aprofundado”.

A aprovação da Lei da Alimentação Escolar (Lei 11.947/2009), em processo de implantação, é mais um importante avanço nessa direção. Ela permite a compra sem licitação de produtos da agricultura familiar para atendimento às escolas, em um conjunto mais amplo de diretrizes que têm como eixos orientadores um conceito de alimentação saudável e adequada, a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem e o apoio ao desenvolvimento sustentável. “Abrem-se, quem sabe, novas possibilidades de adoção, pelas políticas públicas, de princípios de sustentabilidade, não apenas numa ótica de controle e regulação, mas

de estímulo a processos ativos de construção de modos de vida sustentáveis” (SCHMITT, 2010).

Com os enfoques debatidos nas universidades vêm surgido as organizações não governamentais, a agroecologia e a economia solidaria. Com o passar dos tempos e com o amadurecimento das propostas e a conclusão dos cursos de graduação desses “militantes” dos movimentos alternativos, em muitos casos, resultaram na formação de organizações não governamentais – ONG’s. As causas desta explosão de movimentos estão relacionadas com diversos fatores, entre os quais pode-se destacar: a incapacidade e insuficiência de respostas do modelo agroquímico exportador para produção de alimentos saudáveis; a crítica aos danos causados a natureza; a insustentabilidade do processo produtivo dependente de insumos externos e sintéticos; o uso de maquinários pesados e inadequados para as condições de solos e topografias brasileiros; a excessiva exploração da mão de obra dos trabalhadores rurais com remuneração muito abaixo do praticado pelos demais setores da economia; o crescimento dos movimentos populares pós ditadura militar; o acolhimento e apoio da Igreja Católica e Protestante, em particular a esses movimentos, etc (CAPORAL E AZEVEDO, 2011).

Processos produtivos que respeitem o meio ambiente são reivindicados por toda sociedade. O acúmulo teórico e prático produzidos pelos movimentos alternativos, ONG’s, universidades, instituições de extensão e pesquisa representam o conjunto das ações dos diferentes sujeitos e revelam como a Agroecologia tem contribuído para a compreensão da abordagem sistêmica dos processos produtivos que valorizam na essência, os indivíduos, a coletividade e a natureza e suas inter-relações (CAPORAL E AZEVEDO, 2011).

4. Materiais e Métodos

A pesquisa foi feita na feira de produtos agroecológicos na rua dos Cariris na cidade de Crato-CE, que acontece semanalmente nas sextas-feiras. Para possibilitar a relação entre a economia solidaria, agroecologia e consumo, foram coletados dados durante o mês de dezembro de 2014 por meio de um questionário semiestruturado para 10 feirantes ativos, com perguntas objetivas e subjetivas, perguntas que variam desde o modo de produção dos alimentos, usam de irrigação, tipo de controle do cultivo, até a renda familiar mensal.

Buscou-se saber também outras informações relevantes à feira em conversas formais com produtores e consumidores, pois a feira é um importante espaço de diálogos e trocas de experiências e vem ganhando muito espaço no município, na região e no estado, especialmente entre os agricultores de base familiar que dedicam-se e acreditam numa nova economia e em novo modo de produzir.

5. Resultados e Discussões

A feira é composta de 50% de mulheres e 50% de homens, formando uma feira verdadeiramente familiar, com a presença e apoio de filhos (as), esposos (as), noras e genros, que auxiliam no transporte dos alimentos e na contagem do dinheiro. Destes feirantes 70% tem o ensino fundamental incompleto, o restante tem ensino fundamental completo, ensino médio incompleto e completo. Todos estão há mais de 8 anos produzindo organicamente e vendendo solidariamente.

Em relação à área cultivada, as terras são poucas, devido a todo um fator histórico relacionado à reforma agrária, as terras vão de meia até 6 tarefas¹, nelas as técnicas usadas para melhoria do solo, em grande maioria, são esterco de galinha e de gado, cinza, a proteção do solo, segundo dados da pesquisa os agricultores não queimam e nem usam agrotóxico nas plantas, usando como defensivo natural, materiais que possuem nas propriedades, como, por exemplo, o neem indiano,

¹ Tarefa é uma unidade de medida que corresponde a 3.630 m² no estado do Ceará.

cedro e angico.

Os produtos cultivados toda semana são o feijão guandu, laranja, banana, maracujá peroba, galinha, ovo, coentro, cebolinha, alface, rúcula, cenoura, couve, espinafre, batata doce, salsinha, brócolis, macaxeira, hortelã, arroz, feijão, milho, amendoim, tomate cereja, quiabo, maxixe, chuchu, entre outros. Destes, os produtos mais demandados são coentro, alface, tomate cereja, espinafre, couve, fava, cenoura e banana. Para manter essas produções todos enfrentam os mesmos problemas como pragas, água e assistência técnica, a irrigação destas culturas é manual no caso de 50% dos entrevistados e outros restantes são de microaspersão, gotejamento e não irrigam a produção, a colheita é familiar e o transporte é feito com carro de linha em 100% dos agricultores.

Foi identificado também que além da feira de produtos orgânicos da Associação Crista de Base – ACB, eles também comercializam em outros espaços, como a feira livre da cidade e na própria casa.

No caso da renda mensal, esse valor varia muito desde R\$ 100,00 a R\$ 1.000,00 só com esses produtos.

Quando perguntados o que deveria ser feito para resolver as dificuldades enfrentadas em todos os processos, muitos deles responderam que melhorar a logística de transporte das mercadorias, realizar de forma mais eficiente o controle de pragas, resolver problemas de acesso à água com a construção de mais cisterna de produção, ampliação da assistência técnica e investimentos, seriam ações cruciais para a manutenção e até ampliação da feira.

Dentre os principais impactos da feira de produtos agroecológicos na vida das famílias envolvidas no processo, a pesquisa apontou:

1. Agricultores familiares produzindo e vendendo seus produtos, garantindo, assim, uma autonomia na comercialização;
2. Produção agroecológica, preservando o meio ambiente em todas as suas esferas, água, solo, animais;
3. Organização de forma solidária, respeitando o próximo, sem competição, sem patrão, e sem exploração;
4. Troca de sementes e produtos;
5. Ampliação das áreas e negócios;
6. Organização, mobilização, formação, capacitação;
7. Autoestima;
8. Aumento de vendas;
9. Formação de líderes;
10. Famílias sensibilizadas para ações de conservação e proteção ambiental;
11. Valorização e reconhecimento dos saberes dos agricultores e agricultoras familiares;
12. Elevada participação e inserção de agricultores, agricultoras e jovens no trabalho de organização comunitária;
13. Maior presença das mulheres nas feiras e nos espaços de gestão.

6. Conclusão

As feiras agroecológicas, são espaços de autogestão, democracia, cooperação, solidariedade, respeito à natureza, promoção da dignidade e valorização do trabalho, é um espaço de grande importância para os agricultores e para região e esses espaços devem ser cada vez mais fortalecidos, pois são cores e vidas que são plantadas nestes locais. Por tanto, compreende-se que essa nova maneira de produzir e de ver a vida tem atraído novos agricultores e principalmente a participação de jovens e mulheres como transformadores das suas realidades e a da realidade local, mostrando para todos e principalmente ao poder público o quanto é importante e moderno produzir

alimentos limpos, que promovem a saúde e sem explorar as pessoas.

Referências

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p.

CAPORAL, Francisco Roberto; AZEVEDO, Edísio Oliveira de. **Princípios e perspectiva da agroecologia**. Paraná. 2011. 192 p.

SCHMITT, Cláudia Job; TYGEL, Daniel. **Agroecologia e Economia Solidária: trajetórias, confluências e desafios**. Revista agriculturas: experiências em agroecologia, p. 105-127, out. 2009.

SCHMITT, Cláudia Job; **Economia Solidária e Agroecologia: convergências e desafios na construção de modos de vida sustentáveis**. Economia solidária e políticas públicas, p. 55-64, fev. 2010.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE HORTAS ESCOLARES: O CASO DA CRECHE NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, CRATO/CE

RAQUEL BARROS JUSTINO
ALISON FRANCISCO DOS SANTOS SILVA
ÉRICH VINÍCIUS NOGUEIRA GONÇALO
LANA RAISSA BARROS ALVES CORDEIRO
SEBASTIÃO CAVALCANTE DE SOUSA

Resumo

A educação ambiental nas escolas tem um importante papel social voltado para crianças e adolescentes. Uma das maneiras de se trabalhar a educação ambiental dentro da comunidade escolar e com a construção de hortas, tanto para o cultivo de hortaliças quanto para o de plantas medicinais. Estimular crianças a cuidarem do meio ambiente é fundamental para que essas cresçam com uma visão ecológica mais desenvolvida. Esse trabalho mostra as atividades de extensão do projeto Educação Ambiental nas Escolas, desenvolvidas pelo Grupo de Desenvolvimento Rural Sustentável no Cariri e realizada na Creche Nossa Senhora de Fátima, município do Crato/CE, que tem como principal objetivo cultivar hortaliças para complementar a alimentação das crianças de forma saudável. Ainda é possível trabalhar com plantas ornamentais adaptadas a região de caatinga, a fim de deixar o ambiente escolar mais agradável e aconchegante. Como resultados iniciais da implantação das hortas, pode-se destacar o envolvimento das crianças e dos professores na montagem dos canteiros, principalmente no que diz respeito a mudança de paisagem do ambiente escolar, revelando a possibilidade de uso dos diversos espaços para produção de alimentos saudáveis, fundamentais para o desenvolvimento humano e de fundamental importância para o direito à alimentação correta das crianças.

Palavras-chave: merenda escolar; sustentabilidade; direito.

Resumen

La educación ambiental en las escuelas tiene una importante función social dirigida a niños y adolescentes. Una de las formas de trabajar la educación ambiental dentro de la comunidad escolar y la construcción de jardines, tanto para el cultivo de hortalizas, plantas medicinales. Animar a los niños a cuidar el medio ambiente es esencial para que éstos crezcan con una visión ecológica más desarrollada. Este trabajo muestra las actividades de difusión del Proyecto de Educación Ambiental en la Escuela, desarrollado por el Grupo de Desarrollo Rural Sostenible de Cariri y se mantiene a la guardería Nuestra Señora de Fátima con el objetivo principal de conseguir las verduras para complementar la alimentación de los niños de una manera saludable. Todavía se puede trabajar con plantas ornamentales adaptadas a la región de la sabana con el fin de dejar el entorno escolar más agradable y acogedor. Como resultados iniciales de las huertas, destacamos la participación de niños y profesores en la instalación de las camas vegetales, especialmente con respecto a los cambios en el paisaje escolar, revelando la posibilidad de uso de varios espacios para la producción de alimentos sanos, esenciales para el desarrollo humano y de fundamental importancia para el derecho a la alimentación adecuada de los niños.

Palabras clave: alimentación escolar; sostenibilidad; Derecha.

1. Introdução

Segundo a lei federal nº 9795/1999, art. 1º. entende-se por educação ambiental, os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Ainda, segundo a mesma lei, o ensino em todos os seus níveis e modalidades do processo educativo, de caráter formal ou não, devem garantir o caráter permanente dos assuntos relacionados a questão ambiental.

Desta forma as escolas, assim como a universidade, são espaços privilegiados no sentido de estabelecerem conexões e informações, sendo os lugares ideais para criação de condições e alternativas que possibilitem e estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs diferentes, sendo cientes de suas responsabilidades e, principalmente, fazendo com que se percebam como integrantes do meio ambiente.

Assim, o Grupo de Desenvolvimento Rural Sustentável (GDRS), vinculado a Universidade Federal do Cariri (UFCA), estabeleceu uma parceria com as secretarias de educação, meio ambiente e agricultura do município do Crato/CE, a fim de, a partir da construção e apoio de hortas nas escolas, desenvolver o interesse das crianças pela questão ambiental e estimulá-las a ter hábitos mais saudáveis, logo o objetivo desse trabalho é a implantação de hortas escolares para complementação da merenda escolar, assim como o cultivo de plantas medicinais e ornamentais para o paisagismo do ambiente.

Aqui será apresentada a experiência de implantação da horta na Creche Nossa Senhora de Fátima, localizada no município do Crato/CE, destacando a sua importância para a educação ambiental dos alunos e professores da creche.

2. A educação ambiental e a formação dos estudantes

As questões ambientais estão cada vez mais nas agendas de discussões políticas e sociais, tendo em vista os grandes impactos não somente no meio ambiente físico em si, mas também na qualidade de vida das pessoas, pois segundo dados da Organização Mundial da Saúde, transtornos alimentares como desnutrição, obesidade, anorexia, bulimia e outros, atingem cerca de 1 bilhão de adultos em todo mundo estão com sobrepeso, destes 300 milhões são obesos.

Nesse sentido, trabalhar com crianças e adolescentes as questões voltadas a alimentação saudável e a importância de alimentos livres de substâncias químicas, é estimular nelas, não somente os hábitos saudáveis, mas também despertar nelas o sentimento de cuidado com o meio ambiente e a conservação dos recursos naturais.

Através da educação ambiental, podemos ter cidadãos realmente formados e informados sobre as reais condições de se produzir e cuidar da natureza de formas sustentáveis

A Educação Ambiental é um tema muito discutido atualmente, devido ao fato de se perceber cada vez mais a necessidade de melhoria do mundo em que vivemos, pois é facilmente notado que estamos regredindo em nossa qualidade de vida de um modo geral, permitindo que as obrigações diárias nos façam esquecer de um ponto extremamente essencial às nossas vidas (GUEDES, 2006).

“A educação formal pode ser considerada com um espaço importante para o desenvolvimento de valores e atitudes comprometidas com a sustentabilidade ecológica e social” (LIMA, 2004). Desse modo quanto mais cedo a educação ambiental se fizer presente na vida das crianças, maiores serão as chances de revertermos a situação atual.

Segundo (MORGADO, 2006), a horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos.

Desta forma, as hortas escolares auxiliam os alunos na compreensão dos danos que os defensivos químicos podem causar a saúde e ao meio ambiente e ainda os estimulam a preservar os recursos naturais na escola e em todos os lugares. As crianças ainda aprendem a importância de se trabalhar em equipe e pensar no próximo, além da aproximação delas com a natureza. (CRIBB, 2010)

Tendo em vista a necessidade de desenvolver o interesse das crianças pela questão ambiental e estimulá-las a ter hábitos mais saudáveis, este trabalho visa a implantação de hortas escolares para complementação da merenda escolar, assim como o cultivo de plantas medicinais e ornamentais para o paisagismo do ambiente.

Vale salientar, que a horticultura é uma atividade agrícola que pode ser realizada das mais variadas formas como: em canteiros, estufas, viveiros ou ainda em pequenos espaços na forma de hortas verticais. Os principais produtos provenientes dessa atividade são hortaliças, leguminosas e pequenos frutos que são muito importantes na alimentação humana. Além destes produtos, podem ser cultivadas nas hortas plantas com propriedades medicinais.

O cultivo de uma horta medicinal surge com o envolvimento de conhecimentos advindos da própria comunidade sobre o solo, regas, semeio e distribuição de plantas, além da transmissão de saberes hereditários que passam de geração em geração. (ARNOUS et al., 2005).

A perspectiva da construção de uma horta medicinal mantém a tradição cultural do emprego de plantas medicinais nas gerações futuras da comunidade envolvida, preservando seus costumes. (OLIVEIRA & MENINI NETO, 2012)

O cultivo de plantas medicinais é uma boa alternativa, pois muitas plantas conhecidas podem ser utilizadas para tratar pequenos problemas de saúde, já que algumas plantas atuam como calmante de tosse, estimulantes, alívio dores leves, etc. Deste modo, a implantação de projetos de hortas nas escolas é importante tanto no que se refere a educação das crianças, quanto na interação com os costumes da comunidade.

Além do cultivo de hortaliças e ervas medicinais, pode ser utilizado plantas ornamentais para paisagismo do ambiente escolar.

As plantas ornamentais são cultivadas desde a antiguidade. As primeiras civilizações já percebiam o seu diferencial e começaram a plantar por causa de sua beleza. Essas plantas além de deixar ambientes mais bonitos, ajudam a difundir a preservação ambiental, além de ter um importante papel socioeconômico. (HEIDEN, 2006)

De acordo com BIONDI (2008) "a intervenção paisagística nos pátios das escolas deveria ser planejada não apenas para atender às necessidades estéticas e de conforto ambiental dos usuários como, também, para servir de ferramenta às práticas escolares".

O Grupo Desenvolvimento Rural Sustentável no Cariri (GDRSC) foi fundado em 21 de outubro de 2015 e é formado por docentes e discentes do curso de agronomia da Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade, localizada na cidade do Crato, Ceará.

É um grupo de extensão que visa levar os ensinamentos aprendidos dentro da universidade para comunidades rurais, escolas e bairros que precisam de algum tipo de assistência ou auxílio para desenvolver atividades voltadas para agricultura e questões socioambientais. O objetivo é que o público alvo aprenda e possa transmitir para outras pessoas, mantendo um ciclo, tornando-se independentes do GDRSC. Algumas das metodologias utilizadas pelo grupo é ministrar palestras e minicursos, além de realizar oficinas.

No ano de 2016 o GDRSC iniciou o projeto de educação ambiental em escolas da região. Essas são de ensino infantil, fundamental e médio e quando tem um espaço subutilizado dentro do prédio escolar, dependendo das condições estruturais é estudada possibilidade de montar uma horta.

Uma das instituições participantes do projeto é a Creche Nossa Senhora de Fátima, fundada no ano de mil novecentos e oitenta e quatro, que está localizada na Rua Saturtino Candeia, s/nº, Bairro Nossa Senhora de Fátima. A creche foi construída em mutirão pelos moradores, assim como outros prédios do bairro, caracterizando a união e organização dos que ali habitam. Cerca de oitenta crianças estudam na creche, distribuídas nos turnos da manhã e da tarde. Ainda dispõe de quinze funcionários, sendo que seis desses são professoras.

A creche já tinha iniciado uma horta, mas com o tempo essa foi desativada. O objetivo dessa horta era obter o tempero (coentro, cebolinha, tomate, alface) necessário para a alimentação das crianças, pois o recurso financeiro que eles recebiam do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), programa que direciona recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para a compra de material escolar, não contemplava as hortaliças das refeições. Nesse caso os funcionários se sentiam responsáveis pela compra para que a creche pudesse oferecer uma merenda com mais qualidade aos alunos.

Foi realizada uma reunião com representantes do GDSRC e o núcleo gestor da creche, onde foi feita a parceria e combinado os primeiros trabalhos. A horta está sendo reativada e os membros do grupo estão compartilhando os saberes sobre as técnicas necessárias para o seu manejo juntamente com os professores da creche, já que as crianças não têm idade adequada para lidar com esse trabalho. Já existiam três canteiros construídos, como é possível observar na figura 1, porém eles eram muito grandes, dificultando o manuseio das culturas implantadas. Além de ter um solo argiloso e pobre em nutrientes. Foram utilizados como ferramenta de trabalho enxadas, pá, carrinho de mão, trena e piquetes. Foi mostrado qual tamanho e espaçamento ideal para os canteiros e também a textura adequada do solo para que haja melhor penetração de raízes e fazer com que a água circule no sistema. Para isso foi incorporado areia lavada, proporcionando uma textura média e esterco para oferecer mais nutrientes (figura 2). Ainda serão levantados mais três canteiros com um metro de largura por dois metros de comprimento e espaçamento de meio metro (figura 3). Nesses canteiros serão plantadas as seguintes culturas: coentro, cebolinha, alface, tomate, pimentão, cenoura e beterraba.

Também será trabalhado com as crianças a implantação de uma farmácia viva, onde terão exemplares de plantas medicinais (malva do reino, malva corama, hortelã, alecrim, manjerição, cidreira, capim-santo, arruda) e uma área para propagar plantas ornamentais que se adaptam ao clima de nossa região (cactáceas e suculentas). Tudo de forma orgânica, ou seja, sem a presença de adubos ou defensivos químicos.

3. Considerações Finais

Assim, além de oferecer as hortaliças para a alimentação das crianças, a horta tem o intuito de ser educativa, tanto para os alunos quanto para os funcionários. Já que eles podem trabalhar diversas disciplinas, como matemática, sendo que quatro canteiros foram construídos em forma de figuras geométricas. Esses foram feitos com garrafas pet pintadas com cores alegres, que chama a atenção para a reciclagem.

É possível ainda realizar um trabalho de educação ambiental utilizando os recursos naturais como água, solo, sol, vento e plantas. Dessa forma podem-se envolver também os pais das crianças e toda a comunidade localizada no entorno da escola ministrando oficinas e palestras sobre o tema e tomando a horta como exemplo.



Figura 1. Canteiros antes da reforma.
Foto de Érich Gonçalo, 2016.



Figura 2. Construção dos canteiros.
Foto de Érich Gonçalo, 2016.



Figura 3. Canteiro prontos e futuros canteiros demarcados.
Foto de Érich Gonçalo, 2016

Referências

- ARNOUS, A. H; SANTOS, A. S; BEINNER, R. P. C. **Plantas Medicinais de Uso Caseiro - Conhecimento Popular e Interesse por Cultivo Comunitário Medicinal.** In: Revista Espaço para a Saúde, Londrina, v.6, n.2, p.1-6, 2005. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/79285007/1917648456/name/APS+-+FITOTERAPIA+8.PDF>>. Acesso em: 27 abr. 2016
- BIONDI, D; LEAL, L; SCHAFFER, M. **Aspectos importantes das plantas ornamentais em escolas públicas estaduais da cidade de Curitiba, PR.** In: Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Recife, v.3, n.3, p.267-275, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Luciana_Leal2/publication/237023214_Aspectos_importantes_das_plantas_ornamentais_em_escolas_publicas_estaduais_da_cidade_de_Curitiba_PR/links/543ad2ea0cf2d6698be2f227.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- Brasil. **Lei No 9.795**, de 27 de abril de 1999.
- CRIBB, S. L. S. P. **Contribuições da Educação Ambiental e Horta Escolar na Promoção de Melhorias ao Ensino, à Saúde e ao Ambiente.** In: REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente v.3, n.1, p.42-60, 2010. Disponível em: <<http://ensinosaudeambiente.uff.br/index.php/ensinosaudeambiente/article/download/106/105>>. Acesso em: 27 abr. 2016
- GUEDES, José Carlos de Souza. **Educação ambiental nas escolas de ensino fundamental: estudo de caso.** Garanhuns: Ed. do autor, 2006 apud CUBA, M. A. Educação Ambiental nas Escolas. In: ECCOM. v. 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez., 2010. Disponível em: <<http://fatea.br/seer/index.php/eccom/article/viewFile/403/259>>. Acesso em: 27 abr. 2016
- HEIDEN, G; BARBIERI, R. L; STUMPF, E. R. T. **Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas.** In: Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, v.12, n.1, p. 2-7, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Rosa_Barbieri/publication/265889958_Consideracoes_sobre_o_uso_de_plantas_ornamentais_nativas/links/542adbd90cf27e39fa9176bc.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2016
- MORGADO, F. S. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis**, 2006.
- OLIVEIRA, E.R; MENINI NETO, L. **Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do povoado de Manejo, Lima Duarte – MG.** In: Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v.14, n.2, p.311-320, 2012. Disponível: <https://www.researchgate.net/profile/Luiz_Menini_Neto2/publication/262748992_Ethnobotanical_survey_of_the_medical_plants_used_by_dwellers_of_Manejo_Village_Lima_Duarte-Minas_Gerais_State_Brazil/links/00b4953b167c1b7d93000000.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2016

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM PROJETOS DE ASSENTAMENTO AGROEXTRATIVISTAS NA AMAZÔNIA TOCANTINA, PARÁ - BRASIL

D. L. GONÇALVES

Resumo

Este estudo investigou a percepção e a importância da Educação Ambiental enquanto espaço primordial na construção de uma perspectiva de sustentabilidade em Projetos de Assentamento Agroextrativistas – PAE'S na Amazônia Tocantina, que compreende a Região do Baixo Tocantins, localizada no Estado do Pará, tendo como área específica de investigação, o Projeto de Assentamento Agroextrativista Ilha Cacoal, localizado no município de Cametá – Estado do Pará. Foram entrevistadas 253 famílias originalmente pertencentes à Comunidade de Cacoal, utilizando-se de questionários semiestruturados. Primou-se pelos PAE'S na Amazônia Tocantina, pois estes se situam em importantes áreas de biodiversidade, cujo meio principal de produção é o extrativismo, nascendo assim, a necessidade de um trabalho de Educação Ambiental que vise à construção de novos hábitos, conhecimentos e habilidades que permitam ao agricultor das ilhas, compreensão e uso dos recursos naturais de modo comprometido com a preservação ambiental. Observou-se através do estudo, a necessidade da formação do homem socioambiental nos Projetos de Assentamento na Amazônia, visto que o processo de desenvolvimento produtivo nessas áreas desencadeou consequências negativas ao meio ambiente. Desse modo, a Educação Ambiental possibilita aos agricultores da Amazônia Tocantina, tomada de decisões ambientalmente sustentáveis para o seu território.

Palavras-Chave: Amazônia; Reforma Agrária; Socioambiental; Desenvolvimento Sustentável.

Abstract

This study research about the perception and the importance of environmental education as an essential space of construct a sustainability perspective in Agroextractive Settlement Projects – PAE'S in the Amazon Tocantina, which comprises the region of Lower Tocantins, in the state of Pará, more specific, the Settlement Project Agroextrativista Island Cacoal, in Cametá district - State of Pará. Were interviewed 253 families originally owned by the Community of Cacoal, using semi-structured questionnaires. We chose PAE'S Agroextractive Settlement Projects in Tocantina Amazon because these are located in important areas of Biodiversity, that survive by the extraction, born so, the need to developed a Environmental Education Work that aimed construct new Habits, knowledge and skills to enable the islands farmer to understanding and do a use of the Natural Resources committed to environmental preservation. It was observed through the study, the need for training of environmental Man in Settlement Projects in the Amazon, as the Productive Development process in these areas triggered negative consequences to the environment. Thus, the Enviromental Education enables the Amazon Farmers Tocantina do Environmentally Sustainable Decisions for Your Territory.

Keywords: Amazon; Land reform; Socio-Environmental; Sustainable development.

1. Introdução

A desenfreada utilização dos bens naturais, bem como a degradação das relações do homem com o próprio homem, tem seu cerne na grande sede de consumo e do aumento do potencial econômico, marcos por excelência do processo de industrialização. Este processo tem contribuído sobremaneira para o agravamento da crise ambiental. O aumento da industrialização transformou o meio, alterou o ambiente de tal sorte, que podemos hoje sentir suas consequências nefastas sobre a forma de violentas reações da mãe Terra. Percebemos ao longo das décadas, que a sociedade capitalista, preocupou-se exclusivamente com o consumo sem limites desses bens naturais e o acúmulo do capital, negligenciando de forma criminoso a preservação do meio em que vive. (GAMA & MELO, 2015).

Diante do pensamento capitalista que agride o meio e escraviza o homem, devemos pensar no cultivo de uma vontade social que anseia por dinamizar o processo de transformação comportamental de este ser humano com relação ao ambiente que o circunda (ZULAUF, 2000). Esta transformação não pode ser concretizada, sem antes imprimirmos importância capital às representações coletivas do espaço ambiental, criadas pelos grupos humanos (SOARES, 2007). E é nesta percepção que o ser humano atribuirá significado ou não às questões ambientais prementes em seus espaços de inter-relações sociais.

Nesta perspectiva, a mudança na transformação da relação homem x natureza, requer um instrumento capaz de promover a consciência libertadora do ser humano quando seu olhar se voltar para o ambiente no qual está inserido. É preciso primar por uma ação dinâmica na convivência entre os homens e reconstruir o humano socioambiental. Segundo Reigota (1998), essa nova atitude e aliança em prol da superação da dicotomia verificada no ser humano contemporâneo têm na Educação Ambiental, seu foco primordial.

A partir da década de 1990, outro aspecto na relação do homem com seu meio assume novo contorno, com a implantação dos Projetos de Assentamento Agroextrativistas na Amazônia, tarefa esta delegada ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA¹. Essa modalidade de Assentamento é destinada à exploração de áreas dotadas de riquezas extrativas, através de atividades economicamente viáveis, socialmente justas e ecologicamente sustentáveis, a serem executadas pelas populações oriundas de comunidades tradicionais. Diante desse contexto, o homem nesse novo espaço de utilização territorial, tem se esforçado para assegurar que, o uso dos recursos naturais no Projeto Agroextrativista, siga os preceitos da preservação ambiental, do uso consciente da terra, permitindo a perfeita *integração do trinômio homem-propriedade-uso da terra previsto no Estatuto da Terra*. (SANTANA, 2012).

Tendo como princípio primordial a conservação do meio ambiente em que estão implantados, os Projetos de Assentamento Agroextrativistas assumem posição de destaque na Política de ocupação e desenvolvimento do Território Amazônico, configurada na atuação do INCRA junto às comunidades locais para as quais os projetos foram destinados. Assegurar que a função desse modelo de assentamento seja realmente a utilização consciente e racional da terra e dos seus bens naturais é missão intrínseca dessa nova política de Reforma Agrária².

Neste novo delineamento de ocupação das terras amazônicas, a Educação Ambiental assume papel fundamental enquanto dimensão política que visa a construção de atitudes e valores na perspectiva da aquisição de novos hábitos com relação ao ambiente onde o homem está inserido

¹ O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA é uma Autarquia Pública Federal, cuja missão prioritária é executar a Reforma Agrária e realizar o ordenamento territorial nacional. Criado pelo Decreto nº 1.110, de 9 de julho de 1970, atualmente está implantado em todo o território nacional por meio de 30 superintendências regionais (Portal INCRA <http://www.incra.gov.br/institucional_abertura. Acessado em 30 de novembro de 2015).

² O Estatuto da Terra (Lei 4.504/64 de 30.11.1964) considera como Reforma Agrária o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento e produtividade". (§1º do art. 1º).

e do qual é parte indissociável. Através da Educação Ambiental é possível permitir ao ser humano pensar-se enquanto elemento da natureza e não meramente um ser que apenas observa e explora o meio (REIGOTA, 2001).

No Estado do Pará, a Amazônia Tocantina se destaca por congrega 40,2% dos 254 Projetos de Assentamento Agroextrativistas implantados sob a jurisdição do INCRA – Superintendência Regional SR-01. (INCRA, 2015). Nestes projetos residem populações que mantêm uma relação intrínseca com os recursos naturais e com a água, elementos presentes nos seu modo de vida, enquanto dimensões fundamentais que atravessam as gerações e fundam uma noção de território (CRUZ, 2007). No entanto, tem-se verificado que a ausência de um trabalho de Educação Ambiental junto as comunidades agroextrativistas residentes nos Projetos de Assentamento na Região Tocantina, está acarretando perca da capacidade dos assentados de se manterem nesses projetos sem causar impactos nocivos aos mesmos.

Este trabalho objetivou contribuir para o enraizamento e fortalecimento da Educação Ambiental no desenvolvimento das ações dentro dos Projeos de Assentamento Agroextrativistas – PAE, na Amazônia Tocantina, auxiliando mais especificamente os agricultores da localidade de Ilha Cacoal, município de Cametá, a fim de que reconheçam a importância da Educação Ambiental enquanto promotora de uma visão de sociedade sustentável. Permitido nesse interim, o cumprimento consciente das legislações que regem o uso da terra onde residem e de onde retiram seu sustento.

2. Aspectos Metodológicos

O Projeto de Assentamento Agroextrativista – PAE da Ilha Cacoal, foi criado através da Portaria INCRA Nº. 52, de 22 de setembro de 2006, com o objetivo de desenvolver atividades economicamente viáveis, socialmente justas e ecologicamente sustentáveis, atreladas a preservação do meio-ambiente, permitindo a perfeita integração do trinômio homem-propriedade-uso da terra (INCRA, 2006). Está localizado dentro do Território da Cidadania “Baixo Tocantins”, abrangendo uma área de 36.024,20 Km² e é composto por 11 municípios: Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju, Oeiras do Pará e Tailândia. A população total do território é de 739.881 habitantes, dos quais 390.579 vivem na área rural, o que corresponde a 52,79% do total. Possui 32.365 agricultores familiares, 24.701 famílias assentadas, 10 comunidades quilombolas e 02 terras indígenas. Seu IDH médio é 0,68 (MDA, 2009).

A área objeto de estudo fica situada na Microrregião de Cametá, município de Cametá, pertencente à Região Nordeste do Estado do Pará. De acordo com o IBGE (2015), o município de Cametá, onde se localiza a área de pesquisa, possui uma população de 120.896 mil habitantes³, sendo que destes, 52.838 são moradores da área urbana e 68.058 da área rural em um espaço geográfico de 3.081,367 km². Distante 206 km via rodoflúvia e 143,31 km via rodoviário da Capital Belém, é a nona maior cidade do Estado do Pará – Figura 1. Possui 90 ilhas que estão segundo Oliveira et al (2014), dispostas ao longo do Rio Tocantins e seus afluentes em áreas de várzea que recebem a classificação de flúvio-marinhas pertencentes ao Estuário do Rio Pará. A predominância do solo na região é o neossolo quartzarênico amarelo. A formação geomorfológica indica que a superfície do Baixo Tocantins é originária de terrenos sedimentares (terciários e quaternários), hidromorfos, sobressaindo-se as formas argilosas – arenosas (PARÁ, 2009).

3 IBGE. Dados do Censo Demográfico de 2010.

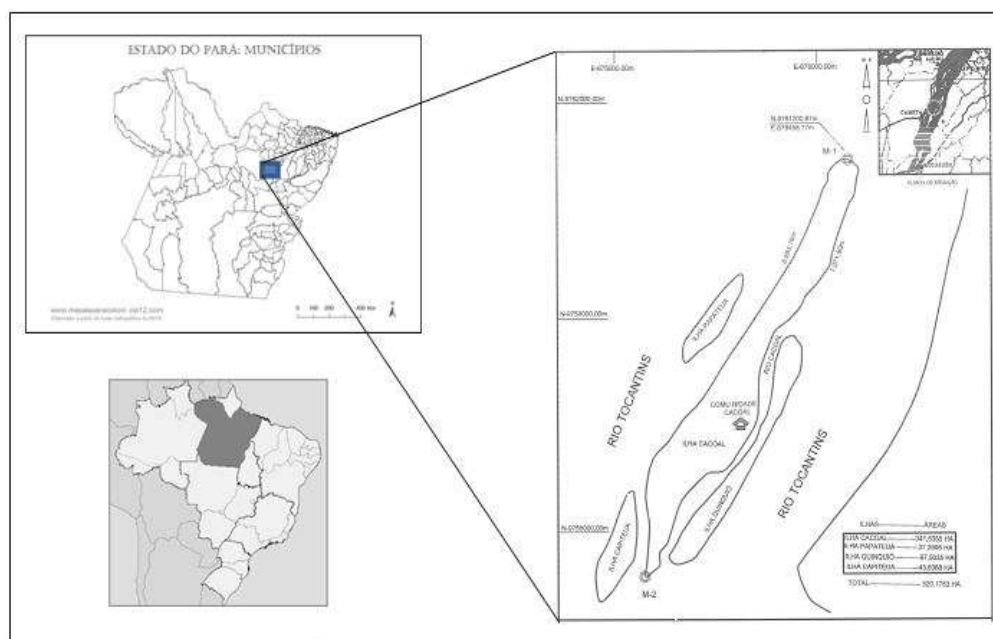


Figura 1 – Localização da Área de Estudo – Fonte: Adaptado de INCRA/SR-01/PA (2009).

Nas comunidades ribeirinhas da Microrregião de Cametá, a floresta é ombrófila latifoliada, típica dos ecossistemas de várzea. Podem ser observadas áreas mais conservadas e outras de floresta secundária, com predominância de algumas espécies como açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), miriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), mangueira (*Rhizophora racemosa* G. Mey.), seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Mull. Arg.), aninga (*Montrichardia linifera* (Arruda) Schott) e a munguba (*Pachira aquatica* Aubl.) (INCRA, 2009). O clima pela classificação de Köppen corresponde ao tipo Ami, com temperatura mínima superior a 18° C, estação de pequena duração e umidade suficiente para manutenção da floresta, com amplitude térmica que não ultrapassa 5° C. Há ligeira variação para o tipo Aw, com maiores incidências de chuvas no período de fevereiro a abril. (VIEIRA, 2009).

A comunidade de Ilha Cacoal, PAE implantado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA em 2006, possui uma população de Unidades Produtivas Familiares - UPFs de 298 famílias regularmente assentadas na Relação de Beneficiários desta autarquia federal. A área geográfica da ilha totaliza 520,18 ha.

O modelo de assentamento agroextrativista preconiza o uso coletivo/participativo da área, e assim, as famílias o fazem. Entretanto, para efeito de regularização, os lotes são individualizados e seus donos anexados à Relação de Beneficiários - RB, por isso, o tamanho das parcelas individuais é calculado metodologicamente para efeito de entendimento de área de exploração familiar. Essas áreas variam muito em função da disponibilidade de mão de obra de cada UPF (IATAM, 2015).

Os dados foram obtidos a partir da aplicação de questionários objetivando o entendimento dos grupos familiares, sobre a importância da Educação Ambiental para a sustentabilidade do projeto agroextrativista em questão. No período de 01 de junho a 30 de julho de 2015, foram realizadas visitas ao PAE Ilha Cacoal, tendo em vista a necessidade de aplicação do instrumento de coleta de dados em 253 Unidades de Produção Familiar, correspondendo a 1061 indivíduos entrevistados. Posteriormente foi realizado acompanhamento da rotina das famílias com o objetivo de ratificar as respostas fornecidas nos questionários socioeconômicos e ambientais e, assim, rever a apreciação das mesmas a partir do comportamento dos indivíduos frente às consequências do desastre em sua comunidade.

Na pesquisa, primou-se pela abordagem qualitativa, por considerar um conjunto de referên-

cias epistemológicas (SEVERINO, 2007) capaz de compreender as inter-relações que caracterizam a realidade das populações ribeirinhas que fazem parte dos Projetos de Assentamento Agroextrativistas na Amazônia. Evitando a negligência completa da pesquisa e dos resultados obtidos pelo levantamento quantitativo, a análise qualitativa foi levada a efeito tendo em vista abordar o universo social dos indivíduos como um todo; seus níveis de significados e compreensões, atitudes e valores (MINAYO, 1993). Ainda sobre a mediação em comunidades de assentamentos rurais, (GAMA & MELO, 2015), consideramos que a abordagem qualitativa, possibilita que os conhecimentos existentes na população estudada, sirvam de base para um processo de mudança significativa.

3. Resultados e Discussão

As 253 famílias pesquisadas são originárias da própria Ilha Cacoal, onde residem. Constatou-se por meio do levantamento de campo, que o Projeto Agroextrativista Ilha Cacoal no município de Cametá, Estado do Pará é formado por 04 comunidades: Cacoal, Quinquió do Cacoal, Capiteua do Cacoal e Apapateua do Cacoal. Considerando somente as unidades de produção familiares visitadas (253 UPFs), o total de pessoas é de 1.061, onde 569 são homens e 492 mulheres, sendo a média de pessoas por UPF de 4,19.

A análise demográfica do PAE Ilha Cacoal mostra que cerca da metade da população está na faixa etária até 19 anos ou mais, o que significa uma maior força de trabalho para desenvolver as atividades diárias nos lotes. A população de 0 a 6 anos é composta por 138 indivíduos e representa 13% da população do PAE e neste caso específico é necessário direcionar políticas públicas como, por exemplo, o acesso à educação infantil, que ainda não está disponível.

A população na faixa etária entre 07 e 11 anos representam 12,6% num total de 134 indivíduos. Já os adolescentes e jovens entre 12 e 18 anos somam 180 pessoas, representando demandas por lazer, educação profissionalizante entre outras, num percentual de 17% da população estudada. Os indivíduos maiores de 19 e até 30 anos equivalem a 23,1%, da mão de obra disponível para os estabelecimentos, a demanda por políticas de crédito, de formação profissionalizante e em pouco tempo formarão demanda por mais área para criação de assentamentos, pois é um público que está em fase de formação de novas famílias e somam 245 indivíduos. Os adultos acima de 30 anos são a maior faixa populacional, representando mais de 34,3% da população do PAE Ilha Cacoal com 364 indivíduos.

Através da pesquisa, foi possível constatar que no PAE Ilha Cacoal, houve atuação dinâmica de duas associações: Associação de Preservação e Desenvolvimento Sustentável da Ilha Cacoal – APADIC e Associação dos Moradores e Produtores de Açaí de Cacoal. Sua atuação estava voltada para fins de organização da produção, comercialização e da gestão sustentável dos recursos ambientais e estavam atreladas as orientações e atividades da Associação Paraense de Apoio as Comunidades Carentes – APAC. Quando esta encerrou suas atividades tendo em vista inadequação as normas estatais e apoio financeiro, os agricultores das associações da Ilha Cacoal, não conseguiram mantê-las em atividade. Para Amaral (2015), mesmo que os agricultores ribeirinhos na Amazônia, caracterizados no contexto do poder público atual como populações tradicionais, se reconheçam como sujeitos de direitos, tendo reconhecimento jurídico formal em modelos associativistas, o Estado não lhes confere condições para a garantia desses direitos.

De acordo com a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, nos incisos X e XII, do Art. 1º, há que se proverem condições para que os Povos e as Comunidades Tradicionais tenham sua participação coletiva assegurada e dinamizada pelos órgãos do poder público em todas as esferas administrativas (BRASIL, 2007). O que percebemos nas comunidades dos projetos agroextrativistas nas Amazônia Tocantina é a falta de uma concep-

ção local de associativismo, da livre cooperação e do inter-relacionamento no processo de gestão de recursos sob a ótica de uma identidade territorial própria (MANESCHK et al, 2008). Nesta perspectiva, os estudos de Jentoft e Mccay (1995) apontam para a constatação de que a participação de associações nos contextos sociais é um importante mecanismo de dinamização das políticas ambientais, bem como indispensável regulador para o desenvolvimento sustentável, onde a valorização dos conhecimentos locais e as interconexões de laços significativos proporcionam um reconhecimento coletivo consistente.

Um terceiro aspecto do quadro de análise do PAE Ilha Cacoal, diz respeito a escolaridade da população estudada. Os dados demonstraram que todas as crianças em idade escolar obrigatória, estão matriculadas e frequentando as salas de aula. Foi possível constatar que um número considerável de adultos que não tiveram oportunidade de frequentar a escola em apropriada, está de volta aos estudos.

Como poderemos observar na Figura 2, cerca de 44% dos indivíduos pesquisados encontram-se matriculados ou já concluíram do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental Menor e 24% do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental Maior. No Ensino Médio, foi possível constatar que 7% concluíram seus estudos e 8% não conseguiram completar este nível de ensino. Na Educação Superior, 0.5% apenas conseguiu concluir este nível e 1% apenas iniciaram e interoperaram seus estudos. O índice de indivíduos não alfabetizados no PAE Ilha Cacoal representou um dado preocupante, correspondendo a 15,5% do total em análise. Este universo se divide em dois grupos: crianças fora da idade escolar e adultos que não frequentaram a escola. As crianças não alfabetizadas entre 0 e 6 anos somam 81 pessoas e os analfabetos somam 54 indivíduos.

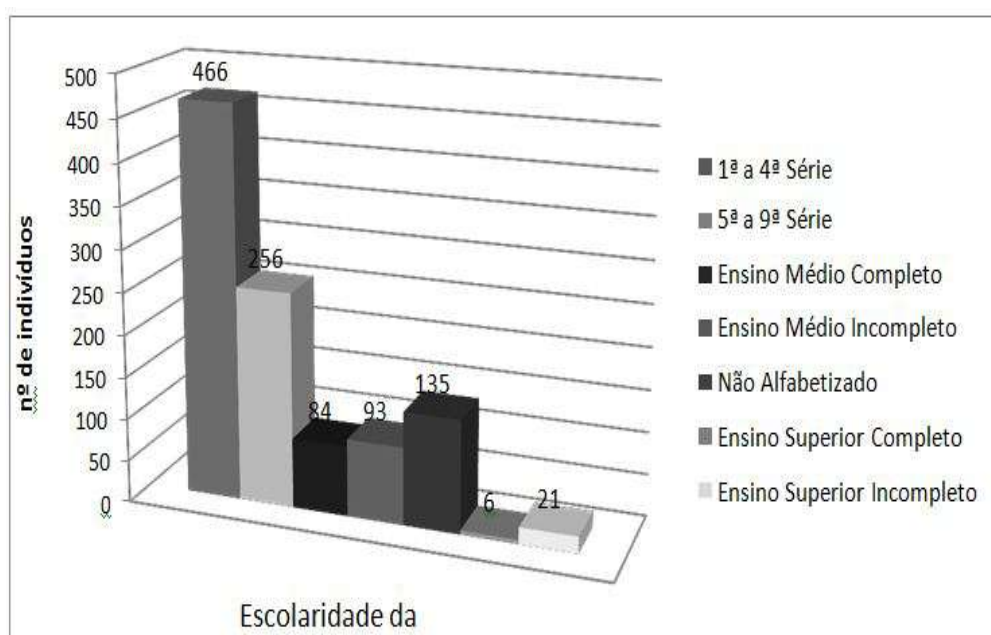


Figura 2 – Dados da Escolarização no PAE Ilha Cacoal. Fonte: Levantamento de Campo.

Diante do contexto da escolarização no PAE Ilha Cacoal, constata-se que a educação para as populações agroextrativistas ainda carece de um olhar mais humano e mais comprometido por parte do poder público. A educação disponibilizada as comunidades ribeirinhas integrantes dos projetos de assentamento agroextrativista na Amazônia Tocantina, não tem favorecido satisfatoriamente o combate e a erradicação do analfabetismo, bem como, a possibilidade de transpor a insatisfação ocasionada pelo acesso tardio à escola por parte de crianças, jovens e adultos, que

nas regiões amazônicas são oferecidas sem condições de oportunizar conhecimentos propícios a elevação do nível de escolaridade dessas populações. Esta condição é atribuída a precariedade de investimento nessa política pública (PINHEIRO, 2011).

A realidade do ensino nas comunidades agroextrativistas na Região da Amazônia Tocantina revela que a Educação Ambiental nestes contextos, precisa superar não apenas a visão economista imediatista na relação homem x natureza, mas também os entraves da ausência de uma formação básica educacional do homem ribeirinho enquanto cidadão possuidor de direitos intrínsecos. Somente com a superação de todas as dificuldades educacionais prementes na realidade das populações rurais é que podemos vislumbrar ações educativas no sentido de um desenvolvimento sustentável efetivo (SOARES, 2007).

Na comunidade de Cacoal, a produção está dividida em 06 grandes eixos: a produção extrativista, que tem no açaí (*Euterpe Oleracea*), no buruti (*Mauritia Flexuosa*) e no palmito (*Euterpe Edulis*), o seu maior potencial; a produção de pescado, com destaque para a Pescada Branca (*Cynoscion leiarchus*) e para o Mapará (*Auchenipterus Nuchalis*); a produção animal com a criação de suínos (*Sus scrofa domesticus*), patos (*Anas platyrhynchos*) e galinhas caipiras (*Gallus domesticus*); produção processada que refere-se ao processamento da polpa e do suco do açaí; a produção vegetal, que se resume em frutíferas e hortaliças encontradas nos lotes, utilizadas na maioria das vezes, apenas para o consumo familiar. As espécies mais encontradas foram o açaí branco (*Euterpe Oleracea*), a banana (*Musa*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e a produção artesanal com destaque para a confecção de paneiros⁴, utilizados para coleta e a guarda de frutos e malhadeiras para a pesca. Para Costa (2009, p.28), na economia das populações das ilhas, caracterizada por em sua maioria por uma renda *per capita* baixa, esses sistemas de produção e acima de tudo sua comercialização, são elementos significativos que, *garantem em boa parte a segurança alimentar das famílias ribeirinhas*.

A estrutura do sistema produtivo no PAE Ilha Cacoal possibilitou para a maioria dos moradores, melhores condições de moradia e aquisição de bens de consumo, assim como uma determinada autonomia em relação as suas atividades agroextrativas. É através do resultado de sua produção, que o homem no espaço do campesinato, procura satisfazer suas necessidades de consumo, procurando aliar esse processo à proteção e uso sustentável dos bens ambientais (CARNEIRO, 2009).

Tomando como parâmetro a proteção do meio físico e a percepção socioambiental da comunidade estudada, foi constatado que cerca de 35,6% dos indivíduos apontam o assoreamento do rio como um dos principais problemas no PAE Ilha Cacoal; 32,2% destacaram que a poluição dos rios é um problema crescente na região; já para 11,6% dos indivíduos, o problema a deposição inadequada do lixo no projeto agroextrativista Ilha Cacoal é considerada de grande relevância e preocupação; 11% citaram a erosão como problema sério na comunidade; 7,4% dos entrevistados acreditam que a contaminação do solo no PAE é um problema a ser resolvido; 1,3% apontaram o desmatamento como problema crescente e 0,9% consideraram a queimada como problema de destaque na comunidade.

De acordo com Gerhardt e Almeida (2005), a questão da problemática ambiental evidenciada na comunidade de Ilha Cacoal, caracterizada e delimitada pelos atores sociais constitutivos deste contexto, apresenta-se como uma questão socialmente construída por esses próprios atores, onde as condições atuais de degradação desse meio ambiente refletem sobremaneira a realidade do estabelecimento de um processo social dinâmico. Processo permeado pela atuação antrópica no conjunto das estruturas do ambiente, promovendo consequências danosas em seu equilíbrio. Ainda sobre esta acepção, Costa (2009), chama a atenção para o fato de que, a convivência com

4 Segundo o Dicionário Aurélio, *paneiros* são cestos amazônicos por excelência, feito de talas de guarimã, guarumã ou arumã, eu prefiro chamar de guarimã como é conhecido no baixo amazonas e zona Bragantina do Pará, é confeccionado em traçado hexagonal, formando “estrelas de Davi”. A palavra *paneiro* é híbrida, vem do tupy - PANÁ (cesto) com o sufixo português - EIRO que expressa uso, finalidade e profissão (paná + eiro = Paneiro). Disponível em < <http://www.dicio.com.br/paneiro/>. Acesso em 09.02.2016.

hábitos da sociedade moderna capitalista, industrializada e produtora de resíduos nocivos ao ecossistema das várzeas na Amazônia, têm contribuído para uma intensificação da degradação nas comunidades tradicionalmente reconhecidas como “ribeirinhas”.

A partir das entrevistas, foi possível constatar que cerca de 149 famílias, portanto 59% do total pesquisado, não realiza nenhuma prática de conservação ambiental, atribuindo esta condição, a falta de conhecimentos a respeito da mesma, alicerçada prioritariamente na ausência de ações mais consistentes de educação ambiental na comunidade. Nesta perspectiva, foi ainda verificado que 5% das UPF entrevistadas, desenvolvem ou já desenvolveram algum tipo de projeto de Educação Ambiental; porém essas ações segundo essa população, não representaram resultados expressivos, pois se baseavam em estruturas eivadas de significados.

Argumentando sobre o sentido de uma educação voltada para o desenvolvimento sustentável e valorização do meio ambiente Reigota (2009), propõe que as ações nesta área levem os indivíduos a promoverem o sentido dos valores sociais, despertando um interesse profundo pelo meio ambiente, pautado no entendimento das responsabilidades, dos direitos e dos deveres que todos têm perante a natureza, numa ação significativa para a solução dos problemas ambientais.

Práticas de Educação Ambiental, envolvendo a formação de sujeitos para gerar ações concretas de proteção do meio enquanto estrutura de interconexões bióticas e abióticas, não podem ser realizadas de maneira isolada e descontextualizada (OLIVEIRA & MEDEIROS, 2010). Para que a EA atinja verdadeiramente seus objetivos, necessário se faz que ela envolva o coletivo dos indivíduos, num processo contínuo de tomada e retomada de decisões, análises e ações.

Foi constatado na pesquisa que, dentre as ações que objetivam uma tentativa de proteção do solo no PAE Ilha Cacoal, a chamada “cobertura morta”⁵ é realizada por 33% das famílias. Os 3% restantes dividem-se na prática de adubação orgânica, rotação de cultura, recuperação de área degradada, controle de pragas e aplicação de sistema agroflorestal. Podemos inferir das práticas agrícolas e de seu caráter ambiental na busca pela sustentabilidade, é que as famílias do PAE Ilha Cacoal, caminham no sentido de uma conscientização ambiental, sendo sujeito ainda a ser construído nesta perspectiva.

O estudo no Projeto Agroextrativista Ilha Cacoal, permitiu a observação e a análise de sérios problemas de ordem social, produtiva e principalmente ambiental, existentes nesses modelos de assentamentos na Região Amazônica. Porém, foi possível vislumbrar potencialidades locais, capazes de proporcionar a construção de condutas ambientalmente corretas, que devem ser desenvolvidas no cotidiano das interrelações entre os homens e o meio em que vivem.

4. Conclusões

Alicerçado no objetivo central deste estudo, de promover a conscientização na Comunidade do PAE Ilha Cacoal, a partir de uma nova perspectiva de vida e maior compreensão do sentido de preservação do ambiente no qual está inserida, através da Educação Ambiental e mediante os resultados obtidos por meio de diagnósticos percebemos que, é através da Educação Ambiental, entendida enquanto educação plena para o desenvolvimento da totalidade do indivíduo, que a comunidade da Terra lutará radicalmente no sentido da mudança de relações que hoje se desenvolvem entre humanidade e humanidade natureza (REIGOTA, 1998).

Pode-se notar por meio dos resultados obtidos, que as populações tradicionais que compõem os Projetos de Assentamento na Amazônia Tocantina, buscam saídas alternativas de so-

⁵ A cobertura morta é uma prática agrícola, onde materiais são colocados na superfície do solo para manter a umidade e melhorar as suas condições, aumentando água disponível e fornecendo nutrientes indispensáveis ao crescimento das plantas. Favorece o desenvolvimento de microorganismos benéficos à frutificação e diminui o surgimento de ervas daninhas (COSTA; MELO & FERREIRA, 2007).

brevivência com o uso de estratégias produtivas, demonstrando capacidade de transformação do espaço agrário amazônico, num contexto onde os bens naturais já apresentam considerável escassez.

Diante da constatação - a partir da análise da realidade da Comunidade da Ilha de Cacoal - de que os PAE's implantados na Região Tocantina do Estado do Pará, encontram-se diante de um imbrincado dilema de desenvolvimento econômico das famílias que o constituem e uma gestão responsável dos bens naturais que ainda restam em seu território é, que se faz premente um programa de Educação Ambiental voltado a transformação de atitudes e de comportamentos frente as questões ambientais, permeado pela mudança das relações entre os indivíduos que compõem este modelo de assentamento e a natureza da qual é parte intrínseca.

A Educação Ambiental que necessitamos deve ser acima de tudo questionadora do modelo social que se apresenta aos nossos olhos; deve ser instigadora de questionamentos, promotora e mediadora de conflitos. Deve voltar-se ao homem enquanto ser histórico, que participar da resolução de seus problemas, que não permitem que suas vidas sejam definidas a margem de suas representações; dotado de sentimentos, de expectativas e esperanças e que faz destes, sua força criadora; uma educação ambiental cidadã, consciente de seu papel transformador.

Também foi possível evidenciar que há necessidade de se resgatar o sentido de unidade associativa das famílias que residem no PAE Ilha Cacoal. Fortalecer as representações sociais constituídas dentro do projeto, mas que se encontram inativas, sem dúvida representa um avanço na melhoria das condições de sustentabilidade do mesmo e oportunidade do exercício pleno da informação e da formação para a cidadania.

A participação interinstitucional também se apresenta como auxiliadora na construção de um ser humano com intenso senso de pertencimento ao meio. União, Estado e Município precisam direcionar mais seus olhares e empreender ações concretas de desenvolvimento nas comunidades dos PAE's. É salutar um intenso trabalho na direção de uma mudança de paradigma na questão da educação ambiental voltada para as comunidades agroextrativistas na Amazônia, que possibilite reivindicar seus direitos frente as instancias públicas de poder constituídas no corpus estatal.

Uma mudança de paradigmas será possível através de uma Educação Ambiental Emancipatória, partindo de metodologias problematizadoras, constituindo um novo pensar ambiental que se traduz na busca do desenvolvimento integral das potencialidades do ser humano e de sua inter-relação com o meio, no proposito de alcançar sua convivência plena em perfeita harmonia com a Mãe Terra.

A importância desse estudo repousa, na recuperação do pleno poder de visão do mundo enquanto organismo fundamental de vida. Reinventar nossa matriz de desenvolvimento tecnológico sob pena de caminharmos para um progresso suicida. Nossa sobrevivência depende de atitudes com qualidade ambiental positiva em uma sociedade cada vez mais desigual e selvagem. Somos humanidade plena e necessitamos resgatar esta condição intrínseca, a fim de mantermos *viva a fé na possibilidade do espirito humano e o profundo senso de pertencimento ao universo* (A Carta da Terra, in.: MMA, 2016). Será através da construção de aprendizagens e valores significativos que retomaremos nossa crença no homem enquanto ser capaz de pensar em sua existência de forma estrutural. Esse pensamento é que dará corpo e sentido a relação de interdependência entre a espécie humana e o ser natureza.

Referências

AMARAL, S.M.P. do. **Associação dos Produtores e Pescadores do Assentamento Agroextrativista Boa Esperança da Ilha do mutum - ASPABIM e a luta para construção de uma territo-**

riedade específica no arquipélago do Marajó. Anais da V Reunião Equatorial de Antropologia e XIV Reunião de Antropólogos do Norte e Nordeste, jul. 2015.

BRASIL. **Decreto nº. 6.040, de 07 de fevereiro de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em 09 de fev. de 2016.

CARNEIRO, P.A.S. **A Unidade de Produção Familiar e os Enfoques Teóricos Clássicos.** CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v.4, n. 8, p. 52-66, ago. 2009.

COSTA, G.S. **Reprodução Social do Campesinato na Região das Ilhas em Cametá,** in.: MOUTINHO, P.; PINTO, R.P. (orgs.). **Ambiente Complexo, Propostas e Perspectivas Socioambientais.** São Paulo: Contexto 2009.

COSTA, D.M.A.; MELO, H.N de S, e FERREIRA, S.R. **Eficiência da Cobertura Morta na Retenção de Umidade no Solo.** Holos, Ano 23, mai./2007.

CRUZ, M.J.M. **Territorialização camponesa na várzea da Amazônia.** Universidade de São Paulo/Departamento de Geografia. São Paulo, 2007. (Tese de Doutorado em Geografia Humana).

GAMA, A.A.F.; MELO, A.H. de. **Educação Ambiental em Assentamentos Rurais: uma Tecnologia Social para conservação socioambiental e geração de renda.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. Santa Maria, v. 19, n. 2, mai.-ago., 2015, p. 1105-1109. ISSN 22361170.

GERHARDT, C.H.; ALMEIDA, J. **A Dialética dos Campos Sociais na Interpretação da Problemática Ambiental: uma análise crítica a partir de diferentes leituras sobre os problemas ambientais.** Revista Ambiente & Sociedade, vol. III, nº. 2, jul./dez., 2005.

IATAM (Instituto de Assessoria Técnica Social e Agroambiental da Amazônia). **Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental – Ilha Cacoal.** Ago. de 2015.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo Populacional 2010. População da cidade de Cametá.** Diretoria de Pesquisas – DPE – Coordenação de Populações e Indicadores Sociais – COPIS. Disponível em:<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150210&search=para/cameta>>. Acesso em 08 de jan. 2016.

INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). Superintendência Regional no Estado do Pará/SR-01. **Relatório de Acompanhamento de Projetos de Reforma Agrária – INCRA/SR-01/PA/Divisão de Obtenção de Terras e Implantação de Projetos de Assentamento – SIPRA,** out, 2015.

_____. **Levantamento de Dados e Informações da Ilha Cacoal.** Relatório de Levantamento Agrônomo – Divisão de Obtenção de Terras e Implantação de Projetos de Assentamento – Serviço de Implantação, nov. 2009.

_____. **Relatório de Acompanhamento de Projetos de Reforma Agrária –** Divisão de Obtenção de Terras e Implantação de Projetos de Assentamento – SIPRA, out, 2006.

JENTOFT, S.; McCAY, B. **User Participation in Fisheries Management: Lessons rawn from International Experiences.** Marine Policy, v. 19, n. 3, p. 227-246, 1995.

MDA (Ministério do Desenvolvimento Agrário). **Territórios da Cidadania – Integração de Políticas Públicas para reduzir desigualdades**. Sistemas de Informações Territoriais, março de 2009.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **A Carta da Terra**. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/carta-da-terra>> Acesso em 02 de fev./2016.

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. **Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementariedade**. Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.9, n.3.p. 239-262, jul./set. 1993.

OLIVEIRA, T.N.; BRANDÃO, T.P.; PENA, H.W.A. **Análise da Dinâmica da estrutura produtiva do município de Cametá, Amazônia – Brasil**, em Observatorio de la Economía Latinoamericana. nº. 194, 2014.

OLIVEIRA, K.J.M.; MEDEIROS, D.H. de (org.). **Educação Ambiental: abordagens teórico - metodológicas**. Anais do V Encontro de Produção Científica e Tecnológica. FECILCAM, 2010.

PARÁ. Governo do Estado. Secretaria de Estado de Integração Regional – SEIR. **Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Tocantins**. Região de Integração Tocantins, 2009.

PINHEIRO, M.S.D. **Políticas e Práticas Curriculares na Educação Ribeirinha e o Processo de Alfabetização da Infância, nas Águas Tocantinas**. Revista Espaço do Currículo, v.3, n.2, pp.563-577, Setembro de 2010 a Março de 2011

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. Editora Cortez. 3ª ed. São Paulo, 1998.

_____. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2001 (Coleção Primeiros Passos).

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. ver. e atualizada. São Paulo: Cortez, 1997.

SOARES, N.B. **Educação Ambiental no Meio Rural – estudo das práticas ambientais da escola Dario Vitorino Chagas – Comunidade Rural de Umbu – Cacequi/RS**. UFSM/RS, 2007 (Dissertação de Mestrado).

VIEIRA, M.N.F, et al. **Levantamento e Conservação do Solo**. Belém: FCAP, 2009.

ZULAUF, W. E. **O Meio Ambiente e o Futuro**. Estud. av. [online]. 2000, vol.14, n.39, pp. 85-100. ISSN 1806-9592.

EXTENSIONISTAS UNIVERSITÁRIOS PROMO- VENDO A FORMAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA VOLTADA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM HORTAS ESCOLARES

MANOELE MAGDA DE SOUSA SILVA
SAMIRA ALEXANDRE DA SILVA
WELDES DOS SANTOS ALEXANDRE
JORGE HENRIQUE ALVES
DEIZIANE LIMA CAVALCANTE

Resumo

Este trabalho busca demonstrar a importância da extensão universitária como metodologia de formação acadêmica de universitários e sua contribuição para a sociedade. A extensão é uma das principais premissas de organização das instituições de ensino superior e vem ganhando nos últimos anos um espaço mais significativo na sociedade, visto que, através do intercâmbio de conhecimentos entre estudantes e a comunidade estreita os laços entre as pesquisas desenvolvidas pela universidade e os conhecimentos empíricos das comunidades. Desta forma, dentro do parâmetro de trabalho e retorno a população atendida do Grupo de Desenvolvimento Rural Sustentável (GDRS) da Universidade Federal do Cariri (UFCA) realizam atividades de formação, implementação e manutenção de hortas em escolas das redes municipal e estadual de ensino do município de Crato, objetivando a discussão sobre problemáticas e desafios inerentes a educação ambiental, bem como meios de possíveis soluções para os mesmos nos ambientes de convivência dos atendidos pelo projeto. Atualmente necessita-se cada vez mais debater, identificar e promover ações de conscientização, preservação e conservação dos recursos naturais existentes. Diante desse contexto um grupo de estudantes voluntários da referida universidade trabalhará com palestras e oficinas, sobre a manutenção do cultivo das hortaliças, que poderão ser utilizadas na merenda escolar, bem como farão a construção da estrutura física e plantio das sementes na horta da Escola de Ensino Infantil e Fundamental Antônio José Soares, pertencente a comunidade de Monte Alverne, distante 28 quilômetros da sede do município de Crato - CE.

Palavras-chave: extensão universitária, educação ambiental e horta escolar.

Resumen

Este trabajo pone énfasis en la importancia de la extensión universitaria como metodología de formación académica de la universidad y su contribución a la sociedad. La extensión es una de las principales instalaciones de la organización de las instituciones de educación superior y se ha ganado en los últimos años un lugar más importante en la sociedad, como a través del intercambio de conocimientos entre los estudiantes y los estrechos vínculos entre la comunidad la investigación realizada por la Universidad y conocimiento empírico de las comunidades. Por lo tanto, dentro de los parámetros de trabajo y devolver la población atendida Grupo de Desarrollo Rural Sostenible (GDRS) de la Universidad Federal de Cariri (UFCA) llevar a cabo actividades de formación, implementación y mantenimiento de jardines en las escuelas de la red estadual y municipal en el municipio de Crato/CE, con el objetivo de discutir los problemas y retos inherentes a la educación ambiental, así como los medios de posibles soluciones a los mismos en el proyecto asistieron entornos de vida. En la actualidad tenemos que discutir cada vez, identificar y promover campañas de sensibilización, la preservación y conservación de los recursos naturales. En este contexto, un grupo de estudiantes voluntarios de esta universidad va a trabajar con conferencias y talleres sobre el mantenimiento del cultivo de vegetales, que pueden ser utilizados en las comidas escolares y hará que la construcción de la estructura física y la plantación de semillas en el jardín de la Escuela Educación Infantil y Primaria Antonio José Soares, perteneciente la comunidad de la Verna, 28 km de la sede de Crato - CE.

Palabras clave: extensión universitaria, de educación ambiental y de huertos escolares.

1. Introdução

A educação ambiental é uma das vertentes mais comentadas na atualidade em respeito à formação do ser humano, tal assunto tornou-se ainda mais importante e presente no ambiente escolar, desde a educação infantil até ao ensino superior, após a necessidade humana de conservação e preservação do meio ambiente em que vivem.

Diante das novas exigências da sociedade por estilos de vida, de consumo e de produção que sejam capazes de assegurar a preservação da base de recursos naturais, os profissionais das ciências agrárias, em especial os da agronomia, necessitam também estarem cada vez mais conectados e cientes de sua participação diante da produção agrícola de base sustentável.

Na Universidade Federal do Cariri (UFCA) existe um grupo de extensão universitária chamado Grupo de Desenvolvimento Rural e Sustentável (GDRS) que vem atuando em algumas comunidades da região do Cariri. Atualmente um dos projetos desenvolvidos é o de Horta nas Escolas em conjunto com as Secretarias de Educação, Agricultura e Meio Ambiente do município de Crato, onde inicialmente serão trabalhadas 10 escolas das redes municipal e estadual de ensino contando com a participação de 20 alunos de graduação e 4 professores do curso de agronomia da referida universidade.

O objetivo principal dessa parceria é discutir nessas escolas a importância da educação ambiental na formação dos estudantes de nível fundamental e médio, utilizando como ferramenta pedagógica a construção e manutenção de hortas escolares e canteiros produtivos.

2. Referencial Teórico e Metodologia

Um dos desafios para formação desses profissionais diferenciados é justamente buscar uma metodologia alternativa à atual base da formação acadêmica do profissional no país. Pretende-se que o agrônomo exerça um papel mais voltado a sustentabilidade do meio, buscando uma harmonia da produção em diferentes escalas com o retorno financeiro e, em comunhão com a biodiversidade, manejando de forma adequada os recursos naturais.

Neste contexto, é preciso que desde a sua formação estudantil o futuro engenheiro agrônomo tenha atuação direta com as comunidades a fim de conhecer as diversas realidades, desafios e potencialidades dos produtores. E é nesse sentido que a extensão universitária exerce papel fundamental nessa aproximação, pois proporciona aos estudantes a realização na prática de alguns dos conceitos que viram nas aulas teóricas.

Procura-se ainda, contribuir com a capacitação dos professores e dos voluntários universitários anexando melhoria da qualidade de ensino, oferecendo sugestões para o desenvolvimento de programas interdisciplinares com intuito de permitir maior compreensão dos problemas ambientais da região, uma vez que esses envolvem tanto os aspectos do meio físico como também os socioeconômicos e culturais.

De um modo geral, instituições públicas de ensino superior destacam-se pelo seu tripé de Ensino, Pesquisa e Extensão. Nos últimos anos acrescentou-se a esse modelo organizacional, dentro da UFCA, a premissa da Cultura que veio englobar e incentivar outros setores de formação do aluno universitário como ser social. Um dos pontos que ganhou bastante destaque na atualidade também foi a extensão, que passou a ter uma demanda de reciprocidade maior com a sociedade, já que esta buscou mais acessibilidade aos resultados das diversas pesquisas desenvolvidas ao longo dos cursos nas universidades.

Data-se do início do século XX as primeiras experiências de extensão em universidades brasileiras, onde se realizavam apenas cursos, conferencias e prestação de alguns serviços. O Plano de Trabalho de Extensão Universitária, elaborada pelo Ministério da Educação/ MEC por meio da Co-

ordenação de Extensão Universitária – CODAE, em 1975 foi a primeira política de extensão criada de acordo com Nogueira (1999), onde o MEC buscou resgatar a função de formulador de política educacional para o ensino superior.

Mediante esse contexto a Universidade Federal do Cariri (UFCA) vem com o propósito de abrir os “portões acadêmicos” para oferecer apoio técnico nas comunidades e ensino de práticas de preservação e conservação. O GDRS disponibiliza alunos voluntários para orientação dos interessados para construções de hortas, métodos agrícolas e todo processo envolvido como uma prática de educação ambiental.

Desde os primórdios utiliza-se a natureza de forma desbalanceada, retira-se, consome-se e descarta-se o que não pode ser reaproveitado. Tal pensamento trouxe o ser humano a uma realidade de grande preocupação: recursos naturais escassos, aumento desenfreado da população e consequente falta de alimentos para manter a todos em um padrão de vida com o mínimo de conforto e recursos para viver bem. A industrialização veio como um fator resolutivo para a problemática da fome. No entanto, essa trouxe consigo incontáveis fatores com o desenvolvimento contínuo e sem preocupação com o meio ambiente e o bem-estar da população mundial.

A maior parte da população vive atualmente nos grandes centros urbanos e encontra uma vida bastante facilitada com o crescimento acelerado da urbanização. A água limpa sai da torneira e a suja vai embora pelo ralo, o lixo produzido diariamente é levado da frente das casas sem as pessoas terem a mínima preocupação de saber qual o seu destino. Ou seja, a grande maioria da população não consegue perceber a estreita correlação do meio ambiente, com o seu cotidiano. (DONELA, 1997).

A espécie humana utilizou a natureza de forma inconsequente durante muito tempo, onde o equilíbrio entre o homem e o ecossistema foi-se destruindo, ocasionando a escassez da água e a degradação de terras agricultáveis.

O homem através de explorações irracionais de recursos naturais está colocando em risco a sua própria sobrevivência. Assim, é necessário uma postura ética para uma consciência ecológica operante sobre a sustentabilidade. Então eis que surge a educação ambiental para atuar em conjunto nos atos educativos buscando se inserir no contexto escolar.

Uma educação transformadora envolve não só uma visão ampla de mundo, como também a clareza da finalidade do ato educativo, uma posição política e competência técnica para programar projetos a partir do aporte teórico e formador de profissional competente. (JR PHILIPPI; PELICIONI, 2005).

Evidencia-se com isso, a importância e necessidade de conscientizar a humanidade para o uso, preservação e conservação de forma sustentável e equilibrada dos recursos naturais ainda existentes. Uma das estratégias para esse desafio é trabalhar nas escolas a partir do ensino infantil até a educação superior formas de manejo correto que minimizem todo e qualquer tipo de desgaste ambiental.

Diante disso um dos projetos que ganha bastante espaço nas redes municipais e estaduais de ensino é o de implementação de hortas dentro dos espaços físicos das escolas das referidas redes.

A horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos. A horta orgânica desenvolve um papel bastante importante, auxiliando a comunidade escolar no planejamento, execução e manutenção das hortas, levando até ela princípios de horticultura orgânica, compostagem, formas de produção dos alimentos, o solo como fonte de vida, relação campo cidade, entre outros (PIMENTA & RODRIGUES, 2011).

Muitos são os conhecimentos que podem ser adquiridos pelos alunos através da implemen-

tação do projeto de hortas tais como: os malefícios da utilização de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente; a compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente escolar; o desenvolvimento da capacidade do trabalho em equipe e da cooperação, a melhor forma de plantio das espécies vegetais, o manejo adequado para cada tipo de planta, o incentivo a uma alimentação mais saudável e também a reutilização e reciclagem de produtos e/ou embalagens utilizados e nosso cotidiano.

Distintas são as atividades e disciplinas que podem ser trabalhadas num projeto tão cooperativo e interdisciplinar como esse. Trabalha-se com maior ênfase a horticultura e a educação ambiental, mas dentro do cotidiano, podem ser trabalhados diversos conceitos, princípios e conteúdo do currículo escolar.

No Brasil, a educação ambiental por muito tempo sofreu uma barreira para sua implementação e reconhecimento como meio efetivo para possível recuperação dos crescentes prejuízos acarretados ao meio ambiente. Atualmente, através de diversos projetos e políticas públicas há um aumento na valorização desse conceito de ensino além da aceitação e efetiva práticas nas entidades escolares.

A lei federal de nº 6.938, sancionada a 31 de agosto de 1981, que criou a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) oficializou a Educação Ambiental no Brasil mesmo estando atrasada em relação as recomendações da Conferência de Estocolmo.

Um passo de grande importância para fomentação do conceito de educação ambiental foi a inclusão dessa questão na Lei de Diretrizes e Bases da Educação brasileira (LDB/96) que considerou como fundamental a compreensão do ambiente natural na educação básica.

De acordo com LOUREIRO (2004, p.89) a Educação Ambiental deve possuir um conteúdo emancipatório, onde “as alterações da atividade humana, vinculadas ao fazer educativo possam conferir mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais”. Mediante esse contexto acentua-se a forte contribuição da educação ambiental no processo de conscientização e mudanças de hábitos em relação ao uso de recursos presentes na natureza pela espécie humana.

Ressalta-se também que esta vertente de ensino contribui de forma significativa para a democratização da cultura, o acesso e permanência nas escolas. A melhoria do nível cultural e intelectual dos indivíduos, principalmente, na conceituação da ciência e avanços tecnológicos e científicos como ainda traz as prováveis soluções ou, ao menos, as mais viáveis de acordo com a atual realidade para os problemas referentes ao meio.

Uma grande preocupação da humanidade atualmente é a qualidade dos alimentos consumidos por todos nós. Esta qualidade é gerada através de inúmeros fatores desde a preparação do solo, a ser realizado o plantio, até a chegada desse produto a nossa mesa.

No decorrer do tempo percebe-se que os insetos considerados pragas de culturas agrícolas vem passando por um processo de resistência a produtos químicos, como a pesquisa é relativamente baixa e demorada, os agricultores insistem em exceder o Receituário Agrônomo (RA) com o propósito de eliminar a praga. Com isso, acabam agravando vários fatores naturais. Aumentando o consumo de alimentos com agentes prejudiciais aos consumidores.

A secretaria municipal de educação de Crato promove através da lei municipal nº 1706/97 o incentivo à criação de hortas escolares nas unidades básicas de ensino da rede pública para o desencadeamento de uma postura de conscientização, preservação e conservação ambiental, bem como consequente alimentação saudável dos usuários dessas escolas.

A Escola de Ensino Infantil e Fundamental Antônio José Soares atende as comunidades rurais de Monte Alverne foi contemplado com o convênio entre o município e a Universidade Federal do Cariri (UFCA), onde será atendida por estudantes voluntários do Grupo de Desenvolvimento Rural Sustentável (GDRS), visando atender o princípio da extensão universitária, para realizarem

palestras e oficinas de implantação e manutenção de hortas orgânicas dentro do âmbito escolar em parceria com os estudantes e professores da referida instituição.

A mesma está dividida no prédio principal e 4 (quatro) anexos: 3 (três) unidades escolares em Monte Alverne que atende do Ensino Fundamental I e II e 1 (um) na Vila Nova, que atende à Educação Infantil, este temporariamente desativado para reforma.

A E.E.I.E.F. Antônio José Soares está localizada na localidade de Monte Alverne com 5 (cinco) anexos nas comunidades vizinhas. Essa unidade é de difícil acesso para a entrega da merenda escolar, principalmente dos alimentos perecíveis, bem como para os moradores e usuários desta unidade chegarem a sede do município.

A escola oferece espaço físico adequado para construção e implementação do projeto bem como as condições necessárias para continuação e manutenção das atividades.



FIGURA 01: VISÃO FRONTAL DO 1º ANEXO.

Fonte: Da autora.

As maiores das escolas da rede municipal do Crato estão localizadas em regiões rurais que em muitas vezes não disponibilizam acesso à água bem como produtos vegetais para alimentação saudável dos estudantes e funcionários das unidades escolares.

O projeto contará com palestras ministradas pelos estudantes voluntários do GDRS, oficinas de construção de canteiros, plantio e manejo de hortaliças, plantas ornamentais e medicinais. A geração desses canteiros gera um impacto positivo muito forte sobre alunos e funcionários de cada unidade visto que com as práticas eles podem vivenciar as benfeitorias trazidas em suas merendas diárias bem como levar para suas residências.



FIGURA 2: VOLUNTÁRIOS, ORIENTADOR E DIRETORA NO 2º ANEXO.

Fonte: Da autora.

O trabalho desenvolvido nas escolas visa buscar a integração entre a questão ambiental e o sistema educacional, detectando as potencialidades disponíveis nas escolas públicas municipais, localizada na região do Cariri, mais precisamente no Crato-CE.



FIGURA 4: ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA HORTA EM CONSÓRCIO COM FRUTÍFERA

Fonte: Da autora

3. Considerações Finais

Pretende-se promover o desenvolvimento do processo educativo que inclua a temática ambiental e auxiliar os professores no diagnóstico e formação dos alunos sobre a crise da escassez e degradação dos recursos naturais bem como as possíveis soluções através da educação ambiental visando o desenvolvimento do conhecimento empírico e prático dos estudantes.

O projeto não estipula tempo determinado para sua finalização, mas busca a continuação ao longo das gestões escolares a continuidade de manutenção e até o crescimento das hortas e demais plantios.

Referências

DONELLA, Meadows. **“Conceitos para se fazer Educação Ambiental”** - Secretaria do Meio Ambiente, 1997.

MEC. **Coordenação de Educação Ambiental**. 1998.

PIMENTA, J.C. & RODRIGUES, K.S.M. **Projeto horta escola: ações de Educação Ambiental na escola Centro Promocional Todos os Santos de Goiânia (GO)**. In: II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade. Goiânia, GO, 2011.

PHILIPPI, Arlindo Jr. PELICIONI, Maria Cecília Focesi. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Editora Manole, 2005.

<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=REPIDISCA&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=110227&indexSearch=ID> Acesso em: 27/04/2016 as 8:43h.

<http://www.scielo.br/pdf/cp/n109/n109a07-diagnosticodaeducacaoonoensino>. Acesso em: 27/04/2016 as 8:50h.

<http://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/04/31817272.pdf>. Acesso em: 27/04/2016 as 9:00h.

HORTAS ESCOLARES COMO ESTRATÉGIAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS DE JUAZEIRO DO NORTE, CE

ANDRÉ AMARO ANTERO DE OLIVEIRA
TOSHIK IARLEY DA SILVA
ALINE LORRAYNE FERREIRA DE MELO
JOÃO PAULO BEZERRA SARAIVA

Resumo

A metodologia participativa e dialógica proposta na educação ambiental pode desencadear um movimento inovador, fortalecendo o papel político da escola, ao envolver as bases da comunidade. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo relatar sobre um trabalho de educação ambiental desenvolvido em escolas públicas da cidade de Juazeiro do Norte, CE, visando a conservação do solo, da água e do meio ambiente, como também a segurança alimentar. O trabalho foi desenvolvido pelo Grupo de Desenvolvimento Regional Sustentável (GDRS) em conjunto com os alunos da disciplina de manejo e conservação do solo e da água do curso de agronomia da Universidade Federal do Cariri (UFCA). Foram realizadas oficinas sobre produção de mudas, construção de canteiros e hortas verticais e palestras sobre a conservação da água e do solo, que foram realizadas em cinco escolas da cidade de Juazeiro do Norte, CE. Essas ações possibilitaram observar a importância entre a relação educando e natureza. Com métodos simples foi possível instigar nos alunos a consciência sobre a preservação do meio ambiente e do trabalho em equipe, assim como o resgate dos seus conhecimentos acerca dos temas abordados.

Palavras-chave: Educação ambiental, sustentabilidade, conservação.

Abstract

The participatory methodology and dialogue proposal in environmental education can trigger an innovative movement, strengthening the school's political role, by involving community foundations. Thus, this study aims to report on an environmental education work in public schools in Juazeiro do Norte, CE, to promote the conservation of soil, water and the environment as food security. The study was conducted by the Regional Sustainable Development Group (RSDG) together with students of management discipline and conservation of soil and water agronomy course of the Federal University of Cariri (FUCA). Workshops were held on seedling production, construction sites and vertical gardens and lectures on water conservation and soil. These lectures were given in five schools in Juazeiro do Norte, CE.

Keywords: Environmental education, sustainability, conservation.

1. Introdução

O Ministério da Educação concebe como essencial o acesso ao conhecimento de forma ampla, bem como o acesso às novas tecnologias; além do estímulo a atividades que contribuam para a conscientização sobre a importância da melhoria das condições ambientais. Com isso, torna-se mais evidente a importância de uma educação de qualidade que leve em consideração a formação de cidadãos mais críticos, responsáveis e capacitados para a vida (CRIBB, 2010).

Com a promulgação da Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu uma Política Nacional de Educação Ambiental, esta ganhou grande notoriedade no cenário nacional. Visto que por meio desta, foi estabelecida a obrigatoriedade da educação ambiental em todos os níveis do ensino formal da educação brasileira. Esta lei precisa ser mencionada como um marco importante da história da educação ambiental no Brasil, pois foi o resultado de um longo processo de interlocução entre ambientalistas, educadores e governos. A metodologia participativa e dialógica proposta na educação ambiental pode desencadear um movimento inovador, fortalecendo o papel político da escola, ao envolver as bases da comunidade (JACOBI et al. 2009; CUBA, 2010).

A partir do momento em que o ser humano se sentir como elemento integrante do meio ambiente, os problemas ambientais poderão ser amenizados. As atividades realizadas na horta escolar contribuem para os alunos compreenderem o perigo na utilização de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente; proporciona uma compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente escolar; desenvolve a capacidade do trabalho em equipe e da cooperação; proporciona um maior contato com a natureza, já que crianças dos centros urbanos estão cada vez mais afastadas do contato com a natureza (OLIVEIRA, 2006; CRIBB, 2010).

O presente trabalho tem como objetivo relatar sobre um trabalho de educação ambiental desenvolvido em escolas públicas da cidade de Juazeiro do Norte, CE, visando a conservação do solo, da água e do meio ambiente como um todo.

2. Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido pelo Grupo de Desenvolvimento Regional Sustentável (GDRS) em conjunto com os alunos da disciplina de manejo e conservação do solo e da água do curso de agronomia da Universidade Federal do Cariri (UFCA).

O primeiro encontro foi realizado no intuito de discutir sobre estratégias de abordagem junto à Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE - 19) da cidade de Juazeiro do Norte, CE. Com isso, foram identificados pontos que mereciam destaque e que seriam colocados em pauta e levados para uma reunião com aquela instituição.

Foi decidido pelo grupo a proposta de realização de oficinas voltadas para a conservação do solo e da água, como também ressaltar a importância da segurança alimentar. Para atingir tais objetivos foi acordado que os trabalhos fossem voltados à construção de hortas escolares visando à conscientização dos alunos e gestores, assim como a melhoria paisagística do entorno da escola. O público-alvo foi formado por alunos, pais de alunos e o núcleo gestor das escolas selecionadas.

Após reunião com a CREDE - 19, foi sugerida seis escolas na cidade de Juazeiro do Norte para que pudessemos realizar as oficinas. As escolas sugeridas foram: Almirante Ernane Vitorino Aboim Silva (EEFM-CERE), Presidente Geisel (EEFM-Polivalente), Dom Antônio Campelo de Aragão (EEIF-CAIC), José Bezerra (EEIF) e Tiradentes (EEIF).

Cada oficina foi ministrada por uma equipe de cinco a seis alunos do curso de agronomia. Estas consistiram em um primeiro momento teórico com auxílio de datashow, instigando a conscientização dos assistentes acerca dos temas propostos. Nesse momento foram realizadas dinâmicas de interação com o intuito de realçar a importância do trabalho em equipe, fator de crucial

importância para a manutenção do projeto.

A posteriori, os alunos foram levados para uma área reservada pela coordenação de cada escola onde foram realizadas as atividades práticas. Estas atividades consistiram na construção de hortas verticais e produção de mudas florestais, medicinais e hortícolas. Nesse ínterim, os alunos foram induzidos a trabalharem em conjunto com os orientadores.

3. Resultados e Discussão

Com base no programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), todas as escolas devem ter um cardápio nutritivo, para que todas as crianças tenham hábitos alimentares saudáveis, em todas as faixas etárias. É assim que começa uma política de hábitos alimentares saudáveis, onde desde pequenos, os educandos irão conhecer o valor nutritivo dos alimentos (ROCHA et al., 2013).

A implementação de uma horta escolar vai além de mostrar aos alunos as técnicas necessárias para criação e manutenção, é traçar metas de conscientização e senso crítico sobre as questões ambientais e sociais (Figura 1). As práticas educativas ambientalmente sustentáveis nos apontam para propostas pedagógicas centradas na criticidade e na emancipação dos sujeitos, com vista a mudanças de comportamento e atitudes, ao desenvolvimento da organização social e da participação coletiva (JACOBI et al., 2009).



Figura 1. Palestra sobre conscientização ambiental. Juazeiro do Norte, CE.

Foto: Toshik larley da Silva.

Dentro dessas formações pôde-se levar o conhecimento de técnicas simples de cuidados com a horta (Figura 2), bem como o incentivo ao trabalho coletivo para que o trabalho iniciado venha trazer respostas posteriores. Foi importante relatar para os alunos a necessidade de se consumir alimentos de qualidade, dentre esses, as hortaliças e os legumes, tendo em vista os diversos questionamentos sobre o elevado uso de agrotóxicos e o aumento da demanda por produtos orgânicos. Numa horta escolar há possibilidade de se trabalhar diversas atividades, dentre as quais, os conceitos, princípios, o histórico da agricultura, a importância da educação ambiental, a importância das hortaliças para a saúde. Além das aulas práticas onde se trabalham as formas de plantio, o cultivo e o cuidado com as hortaliças (CRIBB, 2010).



Figura 2. Oficina sobre produção de mudas e cuidados com as hortas escolares. Juazeiro do Norte, CE.

Foto: Toshik Iarley da Silva.

As questões ambientais não tomam menor destaque, são levadas ao conhecimento dos alunos as relações do homem atual com o meio ambiente. É instigada a percepção deles com relação a devastação do meio ambiente em suas diversas vertentes. Isso sendo dialogado com o local onde eles vivem.

Foram dadas noções básicas de preservação e importância do solo e da água. Em seguida foram ministradas aulas sobre a construção de hortas verticais e no solo e as hortaliças e plantas medicinais que nelas podem ser cultivadas (Figura 3). Bem como as práticas culturais necessárias para a manutenção das hortas. Além das hortas verticais, é colocado em pauta a construção de canteiros no solo e a produção de mudas de plantas da vegetação local, desde que nessa escola seja possível a construção destes.



Figura 3. Oficina sobre construção de hortas verticais e no solo. Juazeiro do Norte, CE. Foto: Toshik Iarley da Silva.

É válido salientar que o diálogo com o local onde eles vivem é importante na educação ambiental, mostrando o conhecimento a partir do cotidiano do educando. As questões ambientais

vêm sendo constantemente discutidas, devido á preocupação de alertar cada vez mais os seres humanos sobre os principais problemas ambientais. Por isso, a educação ambiental é uma proposta para conscientizar os homens de que suas ações são responsáveis pelo comprometimento da sua própria existência (VIANA e OLIVEIRA, 2006)

Através destas ações, foram repassados aos alunos os conhecimentos das técnicas de cultivo de determinadas culturas, com enfoque principal no cultivo de hortaliças e plantas medicinais, bem como questões de segurança alimentar. Visando principalmente a questão do uso elevado de agrotóxicos e um aumento na procura de produtos orgânicos, bem como o consumo de alimentos saudáveis.

A horta é um excelente meio para aumentar o aprendizado do aluno, despertando também seu interesse por uma alimentação saudável e podendo, contudo, ser integrada diariamente nas atividades escolares, sendo fonte de observação e pesquisa para todos os professores e alunos envolvidos.

A construção de hortas em ambientes escolares proporciona aos alunos uma maior exploração aos temas relacionados às práticas ambientais e sociais. As práticas realizadas instigaram os alunos a desenvolver o trabalho coletivo, assim facilitando a absorção do aprendizado e o empoderamento do mesmo. As práticas pedagógicas adotadas no trabalho despertaram o senso crítico e a criatividade, implicando numa possível mudança comportamental do indivíduo, o que se pressupõe o desenvolvimento social e participativo (JACOBI et al., 2009).

O contato com a natureza é uma experiência muito válida para todos os alunos e professores, bem como para a comunidade ao redor da escola. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) uma das melhores formas de promover a saúde é através da escola, pois ela é um espaço social, onde várias pessoas convivem, trabalham e aprendem, principalmente professores e alunos, pois passam a maior parte do seu tempo no ambiente escolar. A construção de uma horta no ambiente escolar se torna um laboratório vivo possibilitando desenvolver várias atividades em relação á educação ambiental e alimentar, unindo a teoria e a prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem (MORGADO, 2006).

No decorrer do projeto os alunos mostraram-se mais propícios para o trabalho em conjunto, bem como demonstraram um interesse maior pela questão de preservação do meio ambiente, do uso consciente de agrotóxicos e também os benefícios que trazem a saúde á produção do próprio alimento.

De acordo com o PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), a educação alimentar se insere nos temas de saúde e apresenta um grande espaço de ações educativas para o ensino fundamental (BRASIL, 1998). Sendo o principal aprendizado a alimentação saudável, contribuindo assim para a qualidade de vida dos alunos, fazendo com que aderem a hábitos alimentares saudáveis, ajudando a evitar problemas de saúde. Por isso é importante que a escola como um ambiente construtor de conhecimentos, conscientize os seus alunos a consumirem alimentos saudáveis, ajudando assim na sua qualidade de vida.

A alimentação saudável no espaço escolar implica na integração de atuações voltadas para questões fundamentais, como, o estímulo à adoção de hábitos alimentares saudáveis, por meio de atividades educativas que informem e motivem escolhas individuais, por meio de medidas que evitem o acesso dos alunos a práticas alimentares inadequadas.

A horta escolar é importante para a melhoria da qualidade de vida dos alunos, professores, funcionários e as pessoas da comunidade ao redor da escola, é importante sob o ponto de vista nutricional, como forma de terapia ocupacional, na melhoria do hábito de consumo das pessoas, na economia das famílias e até na manutenção e/ou melhoria da saúde e prevenção de doenças, mais todos os benefícios da construção da horta são perdidos se houver uso elevado de agrotóxicos e adubos químicos.

4. Considerações Finais

Essas ações possibilitaram observar a importância entre a relação educando e natureza. Com métodos simples foi possível instigar nos alunos a consciência sobre a preservação do meio ambiente e do trabalho em equipe, assim como o resgate dos seus conhecimentos acerca dos temas abordados. Isso acarreta num ensino-aprendizagem de forma mais agradável e edificante.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CRIBB, S. L. S. P. **Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente**. REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente, v.3 n 1 p. 42-60, 2010.
- CUBA, M. A. **Educação ambiental nas escolas**. ECCOM, v. 1, n. 2, p. 23-31, 2010.
- JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C. **A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento**. Caderno Cedes, vol. 29, n. 77, p. 63-79, 2009.
- MORGADO, Fernanda da Silva. **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: experiências do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis**. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- OLIVEIRA, N. A. S. A educação ambiental e a percepção fenomenológica, através de mapas mentais. Revista eletrônica Mestrado Educação Ambiental, v.16, 2006.
- ROCHA, A. G. S.; AMORIM, A. L. P. S.; SANTOS, A. T.; SANTOS, E. M.; CAVALCANTI, G. M. D. **A importância da horta escolar para o ensino/ aprendizagem de uma alimentação saudável**. In: XIII jornada de ensino, pesquisa e extensão – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro. 2013.
- VIANA, P. A. M.O.; OLIVEIRA, J. E. A **inclusão do tema meio ambiente nos currículos escolares**. Revista eletrônica Mestrado Educação Ambiental, v.16, 2006.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE UMBUZEIRO PARA REFLORESTAMENTO DA CAATINGA

F. A. DAMASCENO
M. C. F. L. MELO
R. S. BALBINO

Resumo

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr.), é uma espécie frutífera pertencente à Família Anacardiaceae, endêmica do semiárido brasileiro e de grande importância socioambiental, pois seu fruto saboroso e rico em nutrientes, colhido de forma extrativista, é utilizado na alimentação humana e animal como também para a geração de renda, a partir da venda do umbu in natura e/ou processado. O presente trabalho pretende estimular o reflorestamento da caatinga com o Umbuzeiro, tentando mudar a realidade do desmatamento local, além de estimular os alunos e pais de alunos (público-alvo) para uma consciência ambiental. Foi oferecido ao público-alvo: minicursos, palestras e oficinas com o objetivo de prepará-los para as atividades de campo. Estas atividades foram proferidas na Escola Municipal de Educação Básica Senhora Santana e terão fundamental importância para o desenvolvimento inicial e para o despertar do tema do projeto por toda comunidade envolvida.

Palavras-chave: Umbu; Consciência Ambiental; Sustentabilidade; Semiárido.

Abstract

The Umbu (*Spondias tuberosa* Arr.), Is a fruit species belongs to the family Anacardiaceae, endemic in the Brazilian semiarid region of great environmental importance, because its tasty and rich fruit in nutrients, collected from extractive way, is used in food and feed such as also to generate income from the sale of umbu fresh and / or processed. This project aims to encourage the reforestation of the Caatinga with Umbuzeiro, trying to change the reality of the local deforestation, in addition to encouraging students and parents (audience) for environmental awareness. They will be offered to the audience: short courses, lectures and workshops in order to prepare them for field activities. These activities will be given at the Municipal School of Basic Education Ms. Santana and will have fundamental importance for early development and the design theme of awakening throughout the community involved.

Keywords: Umbu; Environmental Awareness; Sustainability ; Semiarid region.

1. Introdução

A Caatinga, ocupa uma área de cerca de 844.453 quilômetros quadrados, o equivalente a 11% do território nacional. Engloba os estados Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais. Cerca de 27 milhões de pessoas vivem na região, a maioria carente e dependente dos recursos do bioma para sobreviver. Nas regiões de caatinga, o clima é quente com prolongadas estações seca e o regime de chuvas influencia na vida de animais e vegetais. A vegetação se caracteriza por arbustos tortuosos, com aspecto seco e esbranquiçado por quase todo ano (MMA, 2015).

O Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr.), espécie frutífera da Família Anacardiaceae, endêmica do semiárido brasileiro (PRADO; GIBBGS, 1993) possui grande importância socioambiental. Seu fruto (figura 01) saboroso e rico em nutrientes é colhido de forma extrativista e utilizado na alimentação humana e animal. É uma árvore de pequeno porte (figura 2), com altura variando entre 4 a 6 metros e copa umbeliforme, que pode atingir de 10 a 15 metros de diâmetro e longevidade de mais de 100 anos (CARVALHO, 1986). A propagação pode ser de forma sexuada e assexuada, sendo a maioria das mudas originadas de sementes, apresentando grande variabilidade genética nos indivíduos e, conseqüentemente, nas características dos frutos, além de demorarem cerca de 10 anos para iniciar a frutificação (ALENCAR, 1999). Com isso, a propagação assexuada pode ser aplicada em alguns casos específicos onde o objetivo é obter mudas que produzam frutos em um período de tempo relativamente curto.



Figura 1 - Umbu (DAMASCENO, 2015)



Figura 2 - Umbuzeiro (DAMASCENO, 2015)

É uma espécie heliófila, tendo preferência por regiões de precipitações entre 400 e 800 mm anuais (podendo viver em locais com chuvas de 1.600 mm/ano), temperatura entre 12 °C e 38 °C, umidade relativa do ar entre 30% e 90% e 2000 a 3000 horas de luz solar/ano (PEREIRA, et al. 2003).

O seu xerofilismo e alta resistência a prolongados períodos de estiagem são devidos a um conjunto de estratégias e mecanismos de adaptação. A planta derruba as folhas no período seco sazonal e exerce controle sobre a transpiração pelo fechamento dos estômatos das folhas nas horas mais quentes do dia, promovendo acentuada economia de água em seu interior. A água e os nutrientes contidos nas túberas de seu sistema radicular são também fatores auxiliares nas estratégias de adaptação à seca em plantas novas (PEREIRA, et al. 2003).

O presente trabalho teve como objetivo estimular a população local a reintroduzir a espécie do Umbuzeiro no bioma caatinga na região de Santana do Ipanema, sertão alagoano, buscando, assim, mudar a realidade da devastação da espécie na região, além de estimular os alunos e pais

de alunos da Escola Municipal de Educação Básica Senhora Santana para uma consciência ambiental.

2. Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido com alunos na faixa etária de 10 a 15 anos (figura 3), do ensino fundamental e matriculados na Escola Municipal de Educação Básica Senhora Santana no município de Santana do Ipanema-AL (figura 4) e, com agricultores familiares da zona rural do mesmo município. O trabalho foi fomentado pelo IFAL - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas campus Santana do Ipanema através da PROEX - Pró-Reitoria de Extensão e do edital Projet 2015.



Figura 3 - Alunos participantes (BALBINO, 2015)



Figura 4 - Escola Municipal de Educação Básica Senhora Santana (MELO, 2015)

Buscando levar o conhecimento da melhor forma possível para os alunos participantes do projeto foi realizado um planejamento com o corpo docente da instituição beneficiada e com isso realizou-se aulas expositivas em sala de aula no colégio de realização do projeto, aulas práticas em campo sobre produção de mudas de Umbuzeiro, fazendo com que além de ver a teoria os alunos produzissem suas próprias mudas, despertando assim a motivação e interesse do público-alvo para o tema. Além de oficinas sobre a quebra de dormência realizada no local de produção das mudas e visitas técnicas com o público envolvido em propriedades rurais que trabalha com a conservação do umbuzeiro e preservação ambiental.

O método de propagação escolhido para o desenvolvimento do trabalho foi a propagação via sementes, sendo que este método possibilita menores custos de produção e bons ganhos genéticos, também foi levado em conta a abundância do material genético na região o que barateou os custos com aquisição de sementes. Pode-se destacar que as sementes utilizadas foram coletadas e beneficiadas para o plantio pelos próprios desenvolvedores e participantes do projeto.

O caroço do umbu é a semente utilizada para a produção de mudas. De preferência, os caroços devem ser provenientes de frutos de plantas vigorosas, saudáveis, e produtivas. É bom escolher as sementes médias a grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimentos das mesmas, pois delas resultam plântulas com maior vigor.

Quando a semente a ser utilizada é aquela colhida nos currais ou quintais, proveniente dos

excrementos de caprinos, bovinos ou ovinos e que já vem enriquecida em nitrogênio e outros nutrientes, a mesma pode ser plantada imediatamente e tem uma capacidade de germinação acima de 80% sem a aplicação de nenhum método de quebra de dormência.

Quando a semente é proveniente de frutos frescos, a mesma deve ser guardada por um período de 6 meses ou mais para então poder ser plantada, pois tem sido demonstrado que sementes com 6 até 24 meses de armazenamento apresentam maior percentual de germinação do que sementes recém-preparadas, em torno de 70 a 80%. Porém, se o agricultor pretende plantar essa semente proveniente de frutos frescos, no mesmo período, deve tratá-la com esterco e água para alcançar elevada porcentagem de germinação, seguindo o seguinte procedimento. Primeiro, coloca-se em um balde uma parte de esterco para três de água e deixa-se repousar por um período de 12 horas; depois se cõa e colocam-se as sementes na água coada deixando por mais 24 horas.

As sementes foram semeadas em saquinhos especializados para a produção de mudas com capacidade volumétrica de 1 litro de substrato (figura 4). O substrato utilizado foi a mistura de areia com esterco de curral curtido, na proporção de 1:1. a germinação ocorreu no período de 15 a 60 dias após a semeadura.

As mudas produzidas, com aproximadamente três meses de idade e 30 a 40 cm de altura, foram distribuídas entre os agricultores beneficiados para serem transplantadas ao campo em suas propriedades.



Figura 5 - Saquinhos especializados para a produção de mudas. (DAMASCENO, 2015)

3. Resultados e Discussões

Durante e ao final do projeto houve um bom desenvolvimento da conscientização ambiental por parte da comunidade envolvida, alunos e agricultores, assim como, o público-alvo que passou a deter as técnicas de reprodução do umbuzeiro, ajudando assim a combater o desmatamento da Caatinga na região e reintroduzindo o umbuzeiro no seu habitat e produzindo as suas próprias mudas da espécie. Além do que os participantes passaram a disseminar as boas práticas de preservação do meio ambiente nas localidades onde habitam.

4. Conclusão

Os benefícios não foram apenas ambientais, mas para alunos, familiares e suas comunidades

que foram beneficiadas com as ações de extensão. Também foi estimulada durante a realização do projeto a conscientização da exploração sustentável do umbuzeiro, tendo em vista a preparação da comunidade para os novos negócios em torno da cultura da espécie.

Referências

- LIMA, S. C. **Germinação de Sementes e Otimização de Técnicas de Micropropagação de Umbuzeiro (*Spodias tuberosa*, Arr.) - Anacardiaceae.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Centro de Biociências – Natal, RN, 2009
- PEREIRA, S. C.; GAMARRA, C. F. L.; ROJAS, G. G.; LIMA, M.; GALINDO, F. A. T.. **Plantas úteis do Nordeste e do Brasil. Centro Nordestino de Informações sobre Plantas - CNIP;** Associação Plantas do Nordeste - APNE, Recife, PE, 2003.
- EMBRAPA. **Umbuzeiro: valorize o que é seu** / Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Semi-árido – Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 2007.
- BARRETO, Lílian Santos; CASTRO, Marina Siqueira de. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do umbu.** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Brasília, DF, 2010.
- ALENCAR, A. P. **Estabelecimento do cultivo in vitro do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr.).** 1999. 87 p. Dissertação – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1999.
- CARVALHO, V. C. **Estrutura e dinâmica da vegetação em regiões tropicais semiáridas.. A Caatinga de Quixabá (Pernambuco, Brasil) da análise dos dados de terra MSS/Landsat.** São José dos Campos. 332p. (INPE-4049-RPE/524). Tese (Doutorado) - Universidade de Toulouse-Le Mirail. INPE, 1986.
- PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. **Patterns of species distribution in the dry seasonal forest of Shouth America.** Annals of the Missouri Botanical Garden, v. 80, p. 902 a 927, 1993.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>> Acesso em: 20/02/2016

VANTAGENS ECONÔMICAS DO CULTIVO DE PIMENTAS CAPSICUM PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

W. S. MESQUITA
J. M. DA ROCHA

Resumo

Este trabalho teve como objetivo reunir e divulgar informações sobre a pimenta *Capsicum* e as vantagens econômicas do seu cultivo para a agricultura familiar no nordeste brasileiro. As informações foram coletadas através de uma busca por palavras-chaves nas principais bases de dados, como o site da revista ScienceDirect, o Portal de Periódicos da Capes e o portal do Google Acadêmico. O espaço geográfico abordado ficou restrito ao Brasil, mais especificamente ao nordeste brasileiro e a busca foi limitada aos artigos publicados a partir do ano 2000 até os dias atuais. Com base nos 19 artigos selecionados para este trabalho foi possível perceber que o cultivo de pimenta é vantajoso para a agricultura familiar, visto que é uma cultura de ciclo curto e de fácil comercialização, sendo assim, o retorno financeiro é mais rápido e essa prática gera empregos e proporciona a fixação do homem ao campo. Ademais, existem diversas instituições que oferecem apoio financeiro, através de financiamentos, e aporte tecnológico para o pequeno agricultor desenvolver suas atividades de forma eficaz. Esses fatores citados mostram que o cultivo de pimenta é promissor, que os pequenos produtores têm ferramentas e apoio suficientes para realizar essa atividade agrícola que é economicamente viável e populariza a cultura da pimenta.

Palavras-chave: Pimenta, *Capsicum*, comércio, agricultura familiar.

Abstract

This paper is aimed at gathering and divulging information about the pepper *Capsicum* and the economic advantages of its cultivation for family farming. The information was collected through a research for keywords in the main databases, such as the website of the journal ScienceDirect, the *Portal de Periódicos da Capes* and Google Scholar portal. The geographical area covered was restricted to Brazil, specifically the Brazilian northeast, and the research was limited to articles published from 2000 to the current days. Based on 19 articles selected for this paper it was possible to see that the pepper cultivation is advantageous for family farming, because it is a short-cycle culture and easy for commercialization, the financial return is faster and this practice generates jobs and provides the attachment of the man to the field. In addition, there are several institutions that offer financial support through funding and technological support for small farmers, to help them to develop their activities effectively. These aforementioned factors show that the pepper cultivation is promising and that small producers have enough tools and support to accomplish this agricultural activity, that is economically viable and that popularizes the pepper culture.

Keywords: Pepper, *Capsicum*, commerce, family farming.

1. Introdução

As pimentas do gênero *Capsicum* são conhecidas por sua picância e pungência, devido a isso, são bastante empregadas em aproveitamentos culinários, seja como um alimento ou como um tempero. O cultivo da pimenta tem gerado bastante renda nos países em que é cultivada, principalmente para o Brasil que é um dos maiores produtores de pimenta *Capsicum* no mundo. Além de ser utilizada como condimento para fins culinários, a pimenta pode ser empregada ainda na indústria farmacêutica e cosmética.

As pimentas *Capsicum*, mais conhecidas como pimentas vermelhas, respondem pelo terceiro lugar em produção e consumo de hortaliças para temperos no Brasil. Ainda que o cultivo das pimenteiras seja feito de forma rural, o mercado de pimentas movimenta cerca de 80 milhões de reais por ano no Brasil.

O agronegócio de pimentas é um dos mais lucrativos do mercado e esta entre os melhores exemplos de integração de todos os participantes da cadeia produtiva, desde os cultivadores até o consumidor final, pois grande parte dos produtores de pequeno porte faz conservas de pimentas e a venda é feita diretamente em feiras livres ou pequenos estabelecimentos.

Além de serem comercializadas *in natura* as pimentas abastecem a agroindústria e são processadas, dando origem a diversos produtos que são, geralmente, exportados para vários países. O cultivo de pimenta ainda é realizado, principalmente, por pequenos agricultores, com o objetivo de divulgar informações sobre as pimentas *Capsicum* e as vantagens econômicas de seu cultivo para a agricultura familiar na região nordeste do Brasil foi realizado este trabalho.

2. Metodologia

O método para se realizar esse trabalho foi feito através de uma busca por várias palavras-chave. Dentre elas as principais e mais influentes foram: cultivo de pimenta, *Capsicum*, pimenta vermelha, produção de pimenta, comercialização de pimentas, propriedades biológicas da pimenta, cultivo de pimenta na agricultura familiar, agroindústria da pimenta, utilidades da pimenta e produção de pimenta.

O espaço geográfico abordado ficou restrito ao Brasil, mais especificamente ao nordeste brasileiro e a busca foi limitada aos artigos publicados a partir do ano 2000 até os dias atuais. As palavras-chave foram pesquisadas em bases de dados bastante relevantes, como o site da revista ScienceDirect, o Portal de Periódicos da Capes e o portal do Google Acadêmico. Os artigos escolhidos como referências bibliográficas foram selecionados de acordo com os objetivos deste estudo. Os critérios para seleção dos artigos foram: (1) estudos com foco na produção de pimentas no Brasil; (2) estudos com foco na comercialização de pimentas no nordeste brasileiro; (3) estudos com foco nas vantagens econômicas do cultivo de pimentas para o pequeno agricultor; (4) estudos que abordavam as propriedades químicas, biológicas, medicinais e farmacêuticas das pimentas *Capsicum*.

Como as informações sobre pimentas ainda são escassas, foram selecionados apenas 19 artigos como referências bibliográficas, sendo a maioria, voltados para o estudo socioeconômico da pimenta e a produção dessa hortaliça no Brasil. O desenvolvimento do trabalho foi dividido em quatro partes: Produção de pimentas no Brasil; Mercado para pimentas; Vantagens econômicas do cultivo de pimentas para o pequeno agricultor e Propriedades químicas, nutricionais e medicinais.

3. Desenvolvimento

3.1 Produção de pimentas no Brasil

A produção de pimentas no Brasil esta cada vez mais crescente, o país é o maior produtor dessa especiaria na América do Sul e um dos principais produtores de pimenta do mundo, em 2007 o Brasil produziu cerca de 35 mil toneladas de pimenta, tornando-se o terceiro maior produtor daquele ano (DESER, 2008), ficando atrás apenas dos principais países produtores, situados no continente Asiático, com cerca de 89% de área cultivada (EPAMIG, 2006; RISTORI et al, 2002).

O Brasil conta com uma área de 12 mil hectares para produção de pimentas do gênero *Capsicum*, com produção anual estimada em 250 mil toneladas (IBGE, 2011; REIFSCHEIDER, 2000).

A pimenta no Brasil tem seu cultivo em áreas de clima subtropical, como a região Sul, e em regiões de clima tropical, como as regiões Norte e Nordeste. Apesar disso, as principais regiões produtoras de pimenta no Brasil são a sudeste e a centro-oeste. Já os principais estados produtores são Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Ceará e Rio Grande do Sul (RUFINO e PENTEADO, 2006). Apesar de o cultivo ser feito ainda de forma rústica, o mercado de pimentas movimenta cerca de 80 milhões de reais por ano, incluindo nessa margem o consumo interno e as exportações.

Apenas o comércio de sementes movimenta mais de três milhões de reais (LIMA, 2012).

Por possuir uma grande variedade de espécies, cada região produz determinado tipo de pimenta que atenda aos desejos do consumidor, como por exemplo, na região Nordeste a pimenta Malagueta é destaque na produção local, assim como as pimentas-de-cheiro são mais cultivadas no Norte do país. Em São Paulo, Minas Gerais e Goiás as pimentas “Jalapeño” e “Cayenne” lideram o cultivo. Essa preferência por determinados tipos de pimentas se justifica nos hábitos alimentares dos consumidores residentes em cada região e na grande variedade de cor, sabor, ardume e tamanho que as pimentas *Capsicum* possuem, sendo assim possível agradar quase todos os gostos (RUFINO e PENTEADO, 2006). Segundo Lima (2012) a produtividade média no Brasil depende do tipo de pimenta cultivada, variando de 10 a 30 t/ha.

3.2 Mercado para pimentas

As pimentas *Capsicum* possuem variadas espécies que diferem em tamanho, cor, sabor e principalmente ardume. Essa variabilidade de suas espécies permite que sua aplicação culinária seja bastante versátil, possibilitando assim grandes perspectivas e potencialidades no mercado de pimentas em todo o mundo. A comercialização das pimentas depende do mercado de destino, o qual determina sua forma de apresentação, quantidade e preço. O mercado de pimentas pode ser dividido em dois grandes grupos: o consumo *in natura* e as formas processadas.

3.2.1 In natura

O mercado de pimentas *in natura* é definido fortemente pelas preferências alimentares de cada região do Brasil. Os estados do Sul são os que menos consomem pimentas *in natura* no país, nos demais estados as pimentas mais consumidas *in natura* são, a ‘Cambuci’, ‘Dedo-de-moça’, ‘Malagueta’, ‘Bode’, ‘Cumari vermelha’, ‘Cumari amarela’, ‘De cheiro’ e ‘Biquinho’ (RUFINO e PENTEADO, 2006).

O comércio de pimentas *in natura* é feito pelas Centrais de Abastecimento (Ceasas) de cada estado, que reúnem e redistribuem o produto tanto para o varejo como para grandes consumidores, como por exemplo, indústrias processadoras e restaurantes. Na maioria dos mercados atacadistas as cotações de preço para pimentas não distingue os tipos, na CEASA de Fortaleza-CE, por exemplo, a pimenta é separada em ‘Pimenta Malagueta Vermelha’, cujo kg custa R\$ 16,00, e ‘Pimenta de Cheiro’, com o kg custando R\$ 7,00 (CEASA, 2015).

Os produtores ainda têm como outra forma de comercialização a venda para terceiros, mais

conhecidos como intermediários, que compram a pimenta diretamente com o produtor e vendem para distribuidores e empacotadores, que posteriormente embalam e colocam suas marcas próprias e revendem para rede varejista. As grandes redes de supermercados têm suas próprias centrais de distribuição de hortaliças e comercializam com suas marcas, comprando diretamente de produtores rurais, fornecedores credenciados e ou atacadistas (RUFINO e PENTEADO, 2006).

3.2.2 Processadas

O mercado para pimentas em forma processada é muito diferente do mercado para pimentas *in natura*, isso por que podem ser comercializadas de diversas formas e pela variedade de produtos e subprodutos que utilizam a pimenta como matéria-prima. Essa comercialização da pimenta em forma processada é explorada principalmente por empresas familiares, de pequeno e médio porte e também por grandes empresas, geralmente especializada em um determinado produto visando à exportação (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2007).

Molhos, conservas, geleias, conservas ornamentais e outros produtos derivados da pimenta *Capsicum* são comercializados por empresas de médio porte que disponibilizam esses produtos para venda em supermercados, lojas de conveniência, mercearias, lojas de produtos importados e até mesmo em lojas de decoração. As empresas maiores voltam sua produção para pimenta em pasta e em pó para fabricação de páprica, produtos estes direcionados para exportação.

No Ceará, uma empresa é especializada no cultivo e comercialização de pimenta Tabasco, uma variedade do gênero *Capsicum*, para exportação em forma de pasta, sendo usada para produzir molho de Tabasco (RUFINO e PENTEADO, 2006).

O pequeno agricultor e os processadores de pequeno porte produzem conservas em embalagens de vidro e comercializam em feiras, mercados de beira de estrada e também em pequenos estabelecimentos comerciais e atacadistas. No Brasil, o mercado de pimentas sempre foi considerado como secundário em comparação a outras hortaliças. No entanto, segundo RUFINO e PENTEADO (2006), esse tipo de mercado vem sofrendo grandes transformações pela exploração de novos tipos de pimentas e pelo desenvolvimento de produtos com grande valor agregado.

A Embrapa Hortaliças é responsável por desenvolver cultivares de pimentas *Capsicum*, com características desejáveis para o mercado, fazendo com que a venda e o consumo de pimenta se popularize cada vez mais no âmbito nacional e internacional.

3.3 Vantagens econômicas do cultivo de pimenta para o pequeno agricultor

O cultivo de hortaliças tem uma grande influência na agricultura familiar por contribuir para o seu fortalecimento e sustentabilidade, em si tratando tanto da produção comercial quanto para subsistência. A produção de hortaliças tem uma grande importância devido à sua imensa capacidade de fixar o homem ao campo, gerando empregos diretos e indiretos, segundo Cordeiro et al (2008) cerca de três a seis empregos são gerados por hectare.

Cordeiro et al (2008), Melo e Vilela (2007), afirmam que além dessa característica principal, esse tipo de atividade não necessita de grandes extensões de terras, se comparadas a outras atividades agrícolas, para obter viabilidade econômica. Outro fator que merece visibilidade é o fato de que 60% da produção é feita por meio da exploração familiar em áreas com menos de 10 hectares, o qual são intensamente utilizados. Uma das hortaliças cujo mercado vem crescendo nos últimos tempos é a pimenta, o cultivo é feito em várias regiões no país, no entanto, no nordeste brasileiro pode-se verificar que essa cultura de agricultura familiar vem transformando, para melhor, a vida financeira do sertanejo.

As vantagens de se cultivar pimentas para o pequeno agricultor são muitas, sendo a primeira

delas citada anteriormente, que é justamente a fixação do homem ao campo. Como em todas as pesquisas sobre estudo econômico de qualquer hortaliça sabe-se que essa atividade gera uma renda extra para o agricultor. Lima (2012) realizou um estudo socioeconômico do cultivo de pimenta no sudoeste da Bahia, mais especificamente no município de Barra da Choça. Com aplicação de questionários a autora chegou a resultados bastante interessantes que podem embasar as vantagens e a viabilidade econômica do cultivo de pimentas para pequenos agricultores.

Um dos primeiros resultados obtidos por Lima (2012) foi que 83% das pessoas que trabalham na propriedade agrícola são do sexo masculino, os outros 17% são mulheres que atuam principalmente no processo produtivo da pimenta. Sessenta e quatro por cento dos trabalhadores rurais entrevistados possuem ensino fundamental incompleto, o que não impossibilita o desenvolvimento da atividade já que a mesma não exige níveis tão altos de conhecimentos técnicos (MELO e VILELA, 2007).

Em relação à produtividade, Lima (2012) observou que 92% dos entrevistados indicaram obter produtividade acima de 250 kg de pimenta por ano e que a maioria dos produtores, cerca de 75% dos entrevistados, possuem renda familiar de 1 a 2 salários mínimos, o que reforça a ideia da complementação de renda feita através do cultivo de pimenta. No caso dos produtores do município de Barra da Choça a pimenta é comercializada, em sua grande maioria, em feiras livres de forma processada e *in natura*. No estado do Ceará, em entrevista com produtores de molho de pimenta, Pereira e Crisóstomo (2011), observaram que os produtores entrevistados adquirem cerca de 30% de receita líquida com relação aos gastos de produção. Esses resultados obtidos pelos autores citados reafirma que o cultivo de pimenta é vantajoso para pequenos agricultores já que funciona como uma renda extra. Foi o que Lima (2012) observou em sua pesquisa, onde 100% dos produtores entrevistados relataram achar vantajoso cultivar pimenta, pois além de ser uma fonte de renda é uma cultura de ciclo curto facilitando a colheita, a venda e o retorno financeiro.

Outro aspecto que merece destaque e reforça as vantagens econômicas do cultivo de pimentas é a relação produtor-agroindústria. No estado do Ceará, um dos maiores produtores de pimenta do país, ocorre o cultivo da pimenta Tabasco, *Capsicum frutescens*, voltada para exportação em forma de pasta. A empresa que atua nesse estado é a Avaí LTDA, que firma contratos com pequenos e médios agricultores comprometendo-se a comprar 100% da produção dos mesmos, exportando o material para os Estados Unidos da América. Esses produtores, atualmente, contam com o apoio da agropecuária Avaí, e também de outras instituições como: o Banco do Nordeste – BNB, através de financiamentos, a Secretária de Desenvolvimento Rural – SDR, através do projeto Pimenta, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, a Universidade Federal do Ceará – UFC, os Centros Tecnológicos – CENTEC, através de pesquisas e análises laboratoriais do produto, a Cooperativa dos Irrigantes de Forquilha – COIF e os técnicos das prefeituras envolvidas. Todas essas instituições fornecem estruturas viáveis para que os agricultores produzam pimentas, gerando popularização do produto e renda extra para as famílias envolvidas.

O suporte financeiro concedido pelo BNB e o aporte tecnológico disponibilizado pelas outras instituições foram um grande passo para o desenvolvimento do setor nessa região (HENRIQUE et al, 2003). Esses fatores citados mostram que o cultivo de pimenta é promissor, que os pequenos produtores têm ferramentas e apoio suficientes para realizar essa atividade agrícola que é economicamente viável e populariza a cultura da pimenta.

3.4 Propriedades químicas, nutricionais e medicinais.

Os componentes químicos das pimentas podem ser divididos em dois grupos. O primeiro determina o uso da pimenta como condimento, por conferir sabor específico, cor e aroma, compreendendo a capsaicina e seus análogos estruturais (os capsaicinóides), os carotenoides, os poli-

fenóis e vários componentes voláteis, especialmente as pirazinas e os ácidos orgânicos (PINTO et al., 2013), compostos esses responsáveis pela característica antioxidante da pimenta. As pimentas contêm ainda as pro-vitaminas β -caroteno, α -caroteno, γ -caroteno e a β -criptoxantina, que são transformadas no fígado em vitamina A (LUTZ, FREITAS, 2008).

O ácido ascórbico (vitamina C) é um dos componentes químicos que está presente nas pimentas em altas concentrações, o conteúdo de ácido ascórbico encontrado nas pimentas brasileiras varia de 52 a 134 mg/100g nos frutos frescos. A pimenta *Capsicum chinense* (popularmente conhecida como pimenta biquinho) contém 99 mg de ácido ascórbico/100 g de produto fresco, quantidade superior a necessidade diária de um indivíduo (60 mg/dia) (LUTZ; FREITAS, 2008).

São ricas em compostos antioxidantes, como os já citados no tópico anterior, devido à presença desses compostos as pimentas desse gênero possuem uma alta atividade antioxidante. Muitos trabalhos existentes na literatura relatam a grande atividade antioxidante desse tipo de pimenta, em extratos brutos de *C. frutescens*, *C. baccatum* var. *pendulum*, *C. baccatum* var. *praetermissum* e *C. annuum* var. *annuum*.

O alcaloide capsaicina, é um metabólito secundário liberado pela planta quando o fruto sofre algum dano físico. Essa substância possui propriedade antiinflamatória, antioxidante e analgésica (CARVALHO et al., 2010), no entanto, sua inalação não é tóxica, porém é bastante irritante podendo prejudicar as vias aéreas e a pele (CARREIRO, 2006).

Por outro lado, a capsaicina tem propriedades medicinais comprovadas, atuando na cicatrização de feridas, dissolução de coágulos sanguíneos, previne a arteriosclerose, controla o colesterol, evita hemorragias e aumenta a resistência física (FRAMESCHI; YAMAGUCHI; CORTEZ, 2012).

As pimentas *Capsicum* apresentam algumas atividades farmacológicas, segundo Alves (2006), pode-se verificar o efeito antidisplidêmico e antiinflamatório do extrato de *C. baccatum* var. *pendulum* em inflamação vascular nos ratos. Kappel e colaboradores (2007) verificaram a atividade antimicrobiana em cepas de *Candida* spp e concluíram que o extrato hidroalcoólico da semente imatura da *C. baccatum* var. *pendulum* possui um baixo efeito antifúngico em comparação com os antibióticos padrões testados e comercializados, entretanto, por se tratar de um extrato vegetal, seu poder antimicrobiano pode ser considerado de interesse científico, indicando um potencial para continuidade da pesquisa.

As propriedades químicas, o valor nutricional e a aplicação medicinal e farmacológica das pimentas *Capsicum*, são responsáveis pela desmistificação de que essa rica hortaliça é prejudicial à saúde, aumentando assim, sua popularidade comercial e tornando cada vez mais vantajoso o cultivo, a comercialização, o estudo e a criação de novas linhagens com características de interesse para a sociedade, gerando lucros para pequenos agricultores e, conseqüentemente, para a agroindústria.

4. Considerações finais

Com base nas informações obtidas sobre as pimentas *Capsicum*, pode-se perceber que a cultura da pimenta é uma atividade vantajosa para o pequeno agricultor, visto que gera uma grande quantidade de empregos e renda extra para as famílias agricultoras, além de fixar o homem ao campo. Portanto, aconselha-se que associações sejam criadas para dar suporte ao pequeno agricultor, fixar o preço dos produtos e garantir empregos para os cultivadores.

Referências

ALVES, M. K. **Avaliação da ação antiinflamatória e antidisplícêmica de *Capsicum***. 2006. 30 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Programa de Pós-graduação em Biologia Celular

e Molecular, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Faculdade de Biociências, Porto Alegre, 2006.

CARREIRO, D. M. **Entendendo a importância do processo alimentar**. São Paulo: Referencia LTDA, 2006.

CARVALHO, S. I. C.; BIACNHETTI, L. B. Atividade antibacteriana *in vitro* de pimentas e pimentões (*Capsicum* spp.) sobre quatro bactérias toxigenas alimentares. Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos/Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ICTA/UFRGS. **Rev. Bras. Pl. Med.** Botucatu, v. 12, n. 1, p. 8-12, 2010.

CENTRO DE ABASTECIMENTO DO CEARÁ S/A- CEASA, **Boletim diário**. Disponível em: <<http://www.ceasa-ce.com.br/index.php/boletim-diario>>. Acesso em: 09 set. 2015.

CORDEIRO, K. W.; TREDEZINI, C. A. O.; CARVALHO, C. M. Análise da produção de hortaliças sob a ótica da economia dos custos de transação, na cidade de Campo Grande – MS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Brasília: SOBER, 19 p., 2008.

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS RURAIS- DESER. **A cadeira produtiva da pimenta**. Curitiba – SC, 2008.

EMBRAPA HORTALIÇAS, **Sistema de produção 2**. Nov. 2007. Disponível em: <http://sistemasde-producao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/Pimenta_capsicum_spp/comercializacao.html>. Acesso em: 09 set. 2015.

EPAMIG. **Informe agropecuário**. v. 27, n. 235, Nov-dez, 2006.

FRAMESCHI, R. T.; YAMAGUCHI, M. U.; CORTEZA, L. E. R.; Eficácia da adubação vegetal na atividade antimicrobiana da pimenta Dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var *pendulum*). In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA CESUMAR, 2013, Maringá – PR. **Anais...** Paraná, Editora CESUMAR, 2013.

HENRIQUE, C. S.; CARMO, E. C. do; SILVA, L.; ABREU, F. R. de. A produção da Pimenta Tabasco no Estado do ceará. Um diagnóstico Logístico. In: XXIII ENCONTRO

NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1. **Anais...**Ouro Preto: ABEPRO, p. 1-8, 2003.

IBGE. **Sistema IBGE de recuperação Automática – SIDRA**: produção de pimenta. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 set. 2015.

KAPPEL, V. D. **Avaliação das propriedades antioxidante e antimicrobiana de extratos de *Capsicum baccatum* L. var. *pendulum***. Porto Alegre, 2007. 74 p. Dissertação (Mestrado em Ciências biológicas/Bioquímica) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2007.

LIMA, L. S. L. **Estudo socioeconômico da pimenta malagueta na região sudoeste da Bahia**. Vitória da Conquista, 2012. 58 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista – BA, 2012.

LUTZ, D. L.; FREITAS, S. C. VALOR NUTRICIONAL. In: RIBEIRO, C. S. C. et al. **Pimentas Capsicum**. Brasília: Embrapa Hortaliças, p. 31-37, 2008.

MELO, P. C. T.; VILELA, N. J. A importância da cadeia produtiva brasileira de hortaliças. In: REUNIÃO

ORDINÁRIA DA CÂMARA SETORIAL DA CADEIRA PRODUTIVA DE HORTALIÇAS, 13. 2007, Brasília, DF. **Palestras...**Brasília, DF: MAPA, 2007. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/downloads/cadeia_produtiva.pdf>. Acesso em: 09 ser. 2015.

PEREIRA, R. C. A.; CRISÓSTOMO, J. R. Agronegócio Pimenta no Ceará. **Rev. Hortic. Bras.**, v.29, n. 2, 07 p., 2011.

PINTO, C. M. F. et al. Pimenta *Capsicum*: Propriedades químicas, nutricionais, farmacológicas e medicinais e seu potencial para o agronegócio. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 3, n. 2, p 108-120, 2013.

REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Org). **Capsicum**: pimentas e pimentões no Brasil. Brasília – DF: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia: Embrapa Hortaliças, p. 113, 2000.

RISTORI, C. A.; PEREIRA, M. A. dos S.; GELLI, D. S. O efeito da pimenta do reino frente a contaminação *in vitro* com *Salmonella* Rubslaw. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 62, n. 2, p. 131-133, 2002.

RUFINO, J. L. dos S.; PENTEADO, D. C. S. Importância econômica, perspectivas e potencialidades do mercado para pimenta. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 235, p 07-15, 2006.