

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**CONTRIBUIÇÕES DA AGROECOLOGIA -
PRODUÇÃO DE BASE ECOLÓGICA PARA A
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MEIO RURAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Diandra Paula Andreolla

Santa Maria, RS, Brasil

2014

CONTRIBUIÇÕES DA AGROECOLOGIA - PRODUÇÃO DE BASE ECOLÓGICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MEIO RURAL

Por

Diandra Paula Andreolla

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação Ambiental da
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para
obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental.

Orientador: Prof Dr. Denis Rasquin Rabenschlag

Santa Maria, RS, Brasil

2014

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Curso de Especialização em Educação Ambiental**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

**CONTRIBUIÇÕES DA AGROECOLOGIA - PRODUÇÃO DE BASE
ECOLÓGICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MEIO RURAL**

Elaborada por

Diandra Paula Andreolla

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

COMISSÃO EXAMINADORA:

Denis Rasquin Rabenschlag, Dr.
(Orientador)

Paulo Romeu Moreira Machado, Dr. (UFSM)

Isis Samara Ruschel Pascoali, Dr. (UFSM)

Constantina, RS, 28 de março de 2015

Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda possibilidade que tenha para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes.

Paulo Freire

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

Contribuições da agroecologia - produção de base ecológica para a educação ambiental no meio rural

AUTORA: DIANDRA PAULA ANDREOLLA
ORIENTADOR: Prof. Dr. DENIS RASQUIN RABENSCHLAG
LOCAL E DATA DA DEFESA: CONSTANTINA, RS, 28 DE MARÇO DE 2015

O presente trabalho faz uma análise de abordagens de educação ambiental por meio de técnicas de produção de base ecológica, a fim de contribuir no enfrentamento dos problemas ambientais no meio rural, e com isso verificar como as técnicas utilizadas na produção de base ecológica permeadas pelos princípios da agroecologia podem contribuir nos processos de educação ambiental nesse espaço. Como métodos de coleta de dados, utilizou-se uma técnica de extensão rural denominada Árvore de problemas e causas, que permitiu a problematização junto aos educandos da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta, localizada no interior do município de São Miguel do Oeste, e ainda, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os professores dos respectivos educandos. Constatou-se que são enfrentados inúmeros problemas ambientais no meio rural, os quais, em sua maioria desencadeados pela prática de técnicas convencionais na agricultura. Verificou-se também, que a educação ambiental dentro das disciplinas do currículo escolar é trabalhada de forma isolada para alguns temas específicos, no entanto a existência do Projeto de técnicas agrícolas desenvolvido na Escola demonstra o engajamento da mesma na busca pela superação das problemáticas ambientais que ali se apresentam por meio do conhecimento e prática de técnicas de base ecológica. Essas por sua vez podendo ser consideradas a própria concretização da educação ambiental, uma vez que além de serem alternativas às técnicas convencionais praticadas na agricultura, representam a mudança de atitudes e valores dos sujeitos no que diz respeito ao manejo dos recursos naturais de forma mais sustentável.

Palavras-chave: Técnicas de base ecológica; Educação ambiental; Educandos.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

Agroecology contributions – ecological production for the environmental education in the rural areas

AUTHOR: DIANDRA PAULA ANDREOLLA

ADVISOR: Professor Doctor DENIS RASQUIN RABENSCHLAG

PLACE AND DATE OF THE DEFENSE: CONSTANTINA, RS, MARCH 28th, 2015

The present paper analyzes the approach of the environmental education through ecological production techniques, in order to contribute facing the environmental problems in rural areas, with that verify how the techniques, that are used in the ecological production, permeated by the agroecology principles, can contribute in the environmental education processes in this space. As methods of data collection, it was used a rural extension technique named Tree of problems and causes, that allowed the questioning along with the students of Padre José de Anchieta Kindergarten and Elementary Public School, located in the countryside of São Miguel do Oeste town, and semi-structured interviews with these students' teachers were also realized. It was found that a lot of environmental problems are faced in rural areas, that, mostly, happen because of the conventional techniques used in agriculture. It was also verified that the environmental education inside the subjects of the school curriculum is worked alone to some specific themes, however, the existence of the Agricultural Techniques Project developed in the School, shows its engagement in the search for the overcoming of the environmental problems that are presented there through the knowledge and use of ecological techniques. These, on the other hand, can be considered the own achievement of the environmental education, since that beyond being alternatives to the conventional techniques used in agriculture, they represent the change in subjects' attitudes and values in respect of management of natural resources in a sustainable way.

Keywords: Ecological techniques; Environmental education; Students.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Técnica <i>Árvore dos problemas e causas</i> aplicada com os educandos.....	29
Figura 02 - Problematização do meio onde estão inseridos os educandos.....	32
Figura 03 - Construção de mandala na Escola - técnica de base ecológica.....	39

LISTA DE APÊNDICES

- Apêndice A - Roteiro da atividade realizada com os educandos da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta.....50
- Apêndice B - Roteiro de entrevista com professores da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta de São Miguel do Oeste – SC...51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 AGROECOLOGIA	13
2.1 Técnicas de base ecológica	16
3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	20
3.1 Breve histórico	20
3.2 Concepções da educação ambiental no Brasil.....	24
4 METODOLOGIA.....	27
4.1 Delimitação da pesquisa.....	27
4.2 Método e coleta de dados	28
5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	31
5.1 A prolematização como instrumento da educação ambiental.....	31
5.2 Problemas ambientais e suas causas identificadas pelos educandos no meio rural ...	34
5.3 Educação ambiental no meio escolar	36
5.3.1 Trabalho de técnicas agrícolas realizado com os educandos como uma prática educacional	38
5.4 Agroecologia como concretização da educação ambiental	40
5.5 Técnicas de produção de base ecológica para o enfrentamento das problemáticas ambientais apresentadas pelos educandos	41
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
APÊNDICES	50

1 INTRODUÇÃO

O modelo de desenvolvimento rural surgido em meados do século XX, pregando a introdução de tecnologias na agricultura, reforçado e disseminado pelos preceitos da revolução verde, através dos países industrializados desencadeou inúmeras problemáticas até hoje refletidas no modo de vida da população desse meio. Não obstante, tal modelo continua a ser reproduzido em grande escala por muitos agricultores e repassado de geração em geração. Uma das principais preocupações diz respeito ao aspecto ambiental que se mostra fortemente prejudicado pelas técnicas convencionais de se fazer agricultura e viver no espaço rural, as quais tem se mostrado insustentáveis à medida que causam contaminação e degradação dos recursos naturais, dos quais dependem toda e qualquer forma de vida no planeta. A má utilização desses recursos pela denominada revolução verde, estimulou a preocupação em encontrar alternativas que possibilitassem um melhor convívio e uso dos recursos naturais.

Na busca por alternativas de viver no campo com mais sustentabilidade e capazes de orientar para um desenvolvimento rural sustentável surge a agroecologia, entendida como um enfoque científico, onde através de seus princípios possibilita a transição de modelos de agricultura convencionais para o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis ou de base ecológica, assim denominadas, por serem capazes de se sustentar ao longo do tempo e abarcar as diversas maneiras e correntes de agricultura, que se diferenciam das técnicas convencionais oriundas do processo de tecnificação e modernização alavancadas com a revolução verde. A agroecologia tem como um de seus princípios a ética na intervenção humana sobre o meio ambiente e por conta disso, estabelece uma relação de solidariedade e compromisso para com as futuras gerações. Por possuir um enfoque sistêmico, ou seja, uma visão integral dos elementos que interagem no ambiente, sejam recursos naturais, homem e demais formas de vida, contraponto a ideia de supremacia do homem à natureza, a agroecologia apresenta-se como uma das principais opções na busca do equilíbrio entre a produção e a exploração dos recursos naturais no meio rural, e assim converge-se com as finalidades da educação ambiental, podendo ser caracterizada como a própria concretização da mesma à medida que essa preza pela mudança de valores e atitudes das pessoas em relação ao meio em que vivem buscando a conservação dos recursos naturais e o entendimento da complexidade e interações dos elementos da natureza, compreendendo seu pertencimento a mesma.

Nesse contexto, coube ao objetivo geral deste trabalho, analisar abordagens de educação ambiental por meio de técnicas de produção de base ecológica a fim de contribuir no enfrentamento dos problemas ambientais no meio rural. Os objetivos específicos buscaram: identificar junto aos educandos as principais problemáticas ambientais enfrentadas no meio rural; conhecer os métodos de ensino de educação ambiental aplicados na escola em relação aos problemas ambientais; e por último, propor técnicas de produção de base ecológica que contribuam na efetivação da educação ambiental no meio rural.

Considerando que as técnicas utilizadas na produção de base ecológica permeadas pelos princípios da agroecologia, tais como: adubação orgânica, adubação verde, rotação de culturas, defensivos alternativos dentre outras devem sempre atender as características de adaptabilidade de cada região conforme preza a própria agroecologia, as especificidades locais, peculiaridade da cultura, modo de vida das pessoas de uma dada localidade e o ambiente devem orientar a escolha das técnicas que serão utilizadas na produção de base ecológica.

É indiscutível a necessidade da conservação e preservação do meio ambiente para que se possa desfrutar de maior qualidade de vida, e com isso as escolas possuem um papel muito importante quanto à aprendizagem de seus educandos no que diz respeito aos valores e atitudes que esses passam a exercer na busca pela sustentabilidade no espaço em que vivem através da educação ambiental.

Após muitos debates e discussões a cerca da degradação do meio ambiente e importância da educação ambiental como ferramenta para se combater tais atrocidades, o Brasil aprova sua Política Nacional de Educação Ambiental, a qual preza para que a temática seja trabalhada como uma prática educativa integrada, não sendo implantada como disciplina específica no currículo escolar, isso para explicitar a necessidade de compreendermos que o meio ambiente e as questões relacionadas a ele não devem ser tratadas isoladamente, pois somos parte do mesmo, interagimos e modificamos os ecossistemas à medida que desenvolvemos nossas atividades.

Conhecer e principalmente entender o meio ou lugar onde se pretende trabalhar com educação ambiental, é tarefa primordial para que enquanto educador não se caia na posição conservadora de mero transmissor de conhecimento e o educando configurando-se como o meio receptivo. Para evitar isso, se faz necessária a investigação e discussão da realidade onde os sujeitos ou educandos estão inseridos, a problematização, entendimento dos fatores que levaram a atual realidade e identificação das responsabilidades com a mudança, pois são fatores que contribuem para que ocorra a transformação dessa realidade.

Em se tratando do meio rural, é de fundamental importância que a educação ambiental ofereça subsídios para que os sujeitos possam agir localmente enfrentando os problemas presentes nele através da problematização do contexto a que estão inseridos possibilitando a reflexão sobre as problemáticas ambientais encontradas atualmente, e principalmente as alternativas que são trabalhadas a fim de evitá-los ou minimizá-los, assim justifica-se o tema deste trabalho, pois enquanto a educação ambiental possui o intuito de agregar aos indivíduos valores que busquem a sustentabilidade, as técnicas de produção de base ecológica atendendo os princípios da agroecologia, oferecem metodologias para que essa finalidade se concretize de fato sendo de suma importância que sejam abordadas a fim de proporcionar aos alunos do meio rural, alternativas de produção e utilização dos recursos naturais de forma sustentável.

O primeiro capítulo deste trabalho abordará as questões relacionadas à agroecologia, discutindo seus conceitos, princípios e contribuições através das técnicas de produção de base ecológica na busca pela conservação dos ecossistemas e agroecossistemas.

O segundo capítulo tratará da educação ambiental, abrangendo um breve histórico de evolução a respeito das discussões sobre o tema, bem como trazer um referencial quanto abordagens de educação ambiental compreendidas no campo libertário, no qual se inserem ideais oriundos da educação popular e metodologias de Paulo Freire, a citar as abordagens: crítica, transformadora e ecopedagogia, para entendimento de suas contribuições para a mudança de valores e atitudes na intervenção ao meio ambiente.

O terceiro capítulo está destinado à metodologia da pesquisa, como a coleta de dados, método de pesquisa e o desenvolvimento da mesma.

Por fim, no último capítulo constará a apresentação dos dados coletados bem como suas análises de forma crítica a fim de identificar os resultados da pesquisa com o tema proposto pela mesma.

2 AGROECOLOGIA

Desde os tempos remotos, o ser humano sempre se relacionou com seu meio natural. O que nos cabe a reflexão conforme Gutierrez e Prado (2002), é que para alguns povos essa relação continua sendo de muito respeito e, no entanto, para outros que se dizem mais evoluídos, houve uma substituição dessa relação harmoniosa, pelo aproveitamento irracional dos recursos naturais, o qual pela excessiva apropriação veio a desencadear a atual crise ambiental, e que traz uma conotação de que o desafio da sociedade sustentável de hoje é criar novas formas de ser e de estar nesse mundo.

Em se tratando da agricultura, conforme Caporal e Costabeber (2004) não são recentes as buscas por estilos e práticas menos agressivas ao meio ambiente, capazes de proteger os recursos naturais em contrapartida ao modelo convencional de agricultura que se tornou hegemônico com os descobrimentos da química agrícola, biologia e mecânica, o qual se caracteriza como revolução verde. Tal revolução proposta pelos países mais desenvolvidos no término da Segunda Guerra Mundial, foi idealizada sob o princípio do aumento da produtividade das atividades agrícolas por meio da utilização intensiva dos pacotes tecnológicos, compreendendo esses de acordo com Altieri (2004), os insumos químicos, as sementes geneticamente modificadas, a motomecanização e irrigação dos cultivos que contou com o apoio de políticas públicas nacionais para sua disseminação no Brasil, a citar os setores ligados a pesquisa agrícola e extensão rural atreladas ao crédito agrícola subsidiado.

Neste ambiente, com a busca e construção de novos conhecimentos, nasceu a Agroecologia, que conforme Caporal (2007) é entendida como um novo enfoque científico, capaz de dar suporte na transição de agriculturas convencionais a estilos de agriculturas sustentáveis e, assim contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável. Também Dias e Petersen (2007) ressaltam que o enfoque agroecológico, por basear-se na compreensão da realidade de vida e trabalho da agricultura familiar, permitiu o desenvolvimento de abordagens e promoção de agriculturas alternativas à revolução verde.

No Brasil, segundo Paulus (2000 apud GASPARETTO et al., 2006, p. 09) a agroecologia ganhou força após a Conferência para o Desenvolvimento e o Meio Ambiente, a ECO-92 realizada no Rio de Janeiro, quando se chegou à conclusão de que os padrões de produção teriam que ser modificados, sendo essa uma abordagem principalmente das organizações da sociedade civil vinculadas à chamada agricultura alternativa.

Para Caporal, Costabeber e Paulus (2006) na agroecologia, são aplicados conhecimentos de diferentes disciplinas científicas bem como devem ser agregados a elas, os conhecimentos endógenos, compreendidos como os saberes dos próprios agricultores, suas experiências e dos demais atores sociais envolvidos. Em atendimento a essa característica, menciona-se a agroecologia como sendo uma matriz disciplinar integradora.

Uma importante definição proporcionada por Sevilla Guzmán e González de Molina (1996, apud Caporal 2007), sobre a agroecologia consiste em:

a Agroecologia corresponde a um campo de estudos que pretende o manejo ecológico dos recursos naturais, para - através de uma ação social coletiva de caráter participativo, de um enfoque holístico e de uma estratégia sistêmica - reconduzir o curso alterado da coevolução social e ecológica, mediante um controle das forças produtivas que estanque seletivamente as formas degradantes e espoliadoras da natureza e da sociedade. Em tal estratégia, dizem esses autores, joga um papel central a dimensão local, por ser portadora de um potencial endógeno, rico em recursos, conhecimentos e saberes que facilitam a implementação de estilos de agriculturas potencializadores da biodiversidade ecológica e da diversidade sociocultural.

A partir de um enfoque sistêmico, a agroecologia como destaca Caporal et al. (2007) adota como unidade de análise, o agroecossistema, com a finalidade de proporcionar as bases científicas, elencando princípios, conceitos e metodologias para apoiar o processo de transição do modelo de agricultura convencional para estilos de agriculturas sustentáveis. Altieri (1989 apud CAPORAL et al. 2007) também defendendo essa perspectiva, afirma que tal ciência é capaz de proporcionar os princípios ecológicos básicos para estudar, desenhar e manejar agroecossistemas produtivos, para que esses além de conservar os recursos naturais, sejam culturalmente apropriados, socialmente justos e economicamente viáveis.

Dias e Petersen (2007) também afirmam que o desenvolvimento de agriculturas que assegurem produção estável com capacidade de se auto-reproduzir técnica, cultural e ecologicamente são fatores atendidos pela agroecologia, uma vez que para esta, aproveitam-se os recursos localmente disponíveis na propriedade.

Como destaca Gliessman (2005), o enfoque agroecológico pode ser definido pela aplicação dos princípios e conceitos da Ecologia para o manejo e desenho de agroecossistemas sustentáveis. Desta forma, segundo Altieri (2012), o fator que torna possível manejar o agroecossistema de maneira ao encontro a uma agricultura sustentável é através da compreensão das relações e processos ecológicos que ocorrem dentro de determinado sistema

produtivo, como por exemplo, a ciclagem de nutrientes, interações predador-presa, competição, simbiose e mudanças decorrentes da sucessão ecológica.

Para Reinjntjes et al. (1992 apud GLIESSMAN 2005) alguns princípios ecológicos devem ser aplicados para o bom desempenho dos agroecossistemas, a citar: o aumento da ciclagem de biomassa, disponibilidade equilibrada de nutrientes, manejo da matéria orgânica do solo a fim de aumentar sua atividade biológica e oferecer boas condições para o crescimento das plantas; proporcionar a captação de água, cobertura do solo como forma de minimizar os fluxos de radiação solar, ar e perda de água; fomentar a diversificação inter e intra-espécies além de promover o aumento das interações biológicas dentro do agroecossistema.

Ainda de acordo com Altieri (2012), a aplicação dos princípios acima pode se dar por intermédio de diversas técnicas e estratégias, onde cada uma delas produz um efeito diferente para a produtividade, estabilidade e resiliência do agroecossistema, a depender das condições locais e disponibilidade de recursos, sendo esses alguns desafios que com a própria prática de tais princípios, torna-se superados pela minimização do uso de insumos externos e geração local dos recursos.

No entanto, conforme Azevedo et al. (2011), mais do que tratar simplesmente do manejo ecológico dos recursos naturais, a agroecologia constitui-se num campo de conhecimento científico que pretende contribuir para que as sociedades possam redirecionar o curso alterado da coevolução social e ecológica nas suas inter-relações e influências.

Na mesma linha de pensamento Gliessman (2005) destaca que a agroecologia é o estudo de processos econômicos e de agroecossistemas, mas além disso é também um agente para promoção de mudanças sociais e ecológicas, necessárias a fim de transformar a agricultura para uma base verdadeiramente sustentável.

Como resultado da aplicação dos princípios da Agroecologia, pode-se alcançar estilos de agriculturas de base ecológica e, assim, obter produtos de qualidade biológica superior conforme Caporal (2007). Mas para respeitar tais princípios o autor ressalta que esta agricultura deve atender requisitos sociais, considerar aspectos culturais, preservar recursos ambientais, apoiar a participação política e o empoderamento dos seus atores, além de permitir a obtenção de resultados econômicos favoráveis ao conjunto da sociedade, com uma perspectiva temporal de longo prazo, ou seja, uma agricultura sustentável.

Uma importante ressalva é feita por Caporal (2007) quando destaca que o uso da terminologia “agricultura de base ecológica”, visa diferenciar a prática de agriculturas que se utilizam dos princípios e conceitos da agroecologia, dos modelos de agricultura convencional

oriundas da revolução verde, bem como de outros modelos de agricultura que estão surgindo, os quais possuem orientações mesmo que mascaradamente do próprio modelo convencional, que é intensivamente dependente dos recursos naturais não renováveis, e por isso apresentam-se incapazes de perdurar ao longo do tempo, ao contrário dos estilos de agricultura de base ecológica que apresentam maior grau de sustentabilidade.

Desta forma, para que a produção seja realmente de base ecológica, devem ser usadas técnicas de manejo ecológico dos recursos naturais, a citar pela adubação orgânica, defensivos alternativos, rotação de culturas, adubação verde, quebra ventos entre outras, sempre visando respeitar as especificidades e características de cada localidade a fim de valorizar e resgatar o conhecimento tradicional dos moradores, de modo a serem as especificidades locais a orientar a escolha das técnicas a serem utilizadas na produção de base ecológica como destaca Meireles et al. (2005).

Para Hecht (1999 apud ASSIS et al., 2013, p. 83) “o termo agroecologia é bastante contemporâneo, porém, a ciência e a prática de base agroecológica são tão antigas como a própria agricultura.” Desta forma, tais práticas remetem a valorização e recuperação dos conhecimentos tradicionais, que conforme as palavras de GLIESSMAN, (2005, p. 54) a agroecologia “valoriza o conhecimento local e empírico dos agricultores, a socialização desse conhecimento e sua aplicação ao objetivo comum da sustentabilidade”.

Vale destacar que dentro do processo de transição agroecológica Gliessman (2005), destaca três níveis como parte do processo de conversão para um agroecossistema mais sustentável, sendo o primeiro, o aumento da eficiência das práticas convencionais realizadas na propriedade agrícola a fim de reduzir o uso de insumos externos e prejudiciais ao meio ambiente. O segundo nível diz respeito à substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas e o terceiro, tido como o mais complexo nível de transição consiste no redesenho do agroecossistema, a fim de que este passe a funcionar com novos processos ecológicos.

2.1 Técnicas de base ecológica

Atendendo aos primeiros níveis de transição para o desenvolvimento de uma agricultura de base ecológica, diversas técnicas e práticas podem ser aplicadas a fim de possibilitar tanto a redução do uso de insumos externos quanto à substituição dos mesmos por

alternativas de menor custo, com recursos locais e renováveis e principalmente que não afetam ou degradam os recursos naturais. Assim destacam-se algumas técnicas de produção de base ecológica que são cada vez mais empregadas para se obter alimentos mais saudáveis, além do manejo dos recursos naturais de forma a garantir sua conservação em busca da sustentabilidade.

A aplicação de cultivos de cobertura, que conforme Altieri (2012) consiste no plantio de plantas herbáceas com o objetivo de cobrir o solo numa determinada época ou o durante o ano todo, a fim de deixá-lo protegido contra agentes erosivos. Quando há a incorporação das plantas ao solo, a matéria orgânica é denominada adubo verde. Portanto a adubação verde pode ser elencada como outra técnica que consiste no cultivo e manejo de espécies de gramíneas e leguminosas que contribuem para a melhoria da fertilidade dos solos. Essas últimas, capazes de absorver o nitrogênio do ar fixando-o através das raízes e disponibilizando para as plantas. As espécies utilizadas neste caso devem ser de rápido crescimento e alta produção vegetativa. Outra forma de adubação utilizada na agroecologia segundo Moreira et al. (2009), consiste no uso de biofertilizantes, esses podem ser preparados de diversas formas a partir da diluição do esterco com elementos que forem convenientes para cada cultura, sendo que a adição de produtos como leite, cinzas, caldo de cana entre outros se torna importante para enriquecer o biofertilizante. Conforme Medeiros e Lopes (2006) os biofertilizantes possuem compostos bioativos como resultado da biodigestão de compostos orgânicos tanto de origem animal como vegetal, e são encontradas células vivas ou latentes de microrganismos de metabolismo aeróbico, anaeróbico e fermentação.

O uso de compostos também é bastante utilizado, e conforme Meirelles e Rupp et al. (2005), composto orgânico é o nome que se dá ao adubo obtido a partir de fontes de matéria orgânica. Conhecida como compostagem, a técnica consiste em um processo microbiano onde os restos de vegetais ou esterco de animais são degradados principalmente por fungos e bactérias que formam o composto e esse disponibiliza nutrientes para as plantas e melhora as condições físicas, químicas e biológicas do solo. Existe ainda a técnica de vermicompostagem, que é o processo onde se utilizam minhocas para digerir a matéria orgânica, originando um adubo mais estável e ao mesmo tempo contribuindo para aumentar a quantidade de ar nas camadas mais profundas do solo, por meio dos canais que abrem enquanto se alimentam de restos vegetais ou animais.

Ainda os quebra ventos, que consistem em barreira densa de árvores para impedir ou minimizar a erosão eólica e que segundo França e Oliveira (2010), ainda são atribuídas outras funções, como a conservação da umidade do solo, diminuição da evapotranspiração, a

produção de madeira para lenha ou benfeitoria, a conservação da flora e da fauna além de proteger o solo e as culturas dos efeitos danosos dos ventos.

Outra técnica elencada por Moreira et al. (2009), é a utilização de defensivos ecológicos para plantas e animais, os quais são produtos químicos, biológicos, orgânicos ou naturais que apresentam baixa ou nenhuma toxicidade ao homem e a natureza, sendo eficientes no combate, repelência e no controle de doenças e pragas, sem favorecer a resistência dos mesmos. Tais produtos devem ser aplicados de forma corretiva, de acordo com a necessidade de cada cultura. Ainda segundo o autor, com a utilização dos defensivos, preserva-se a saúde do agricultor, reduz o custo da produção, conserva-se o meio ambiente, principalmente os recursos do solo e água e reduz a dependência dos agricultores às indústrias químicas.

O plantio direto na palha, sendo uma das técnicas mais básicas para praticantes de produção de base ecológica, atualmente tem sido praticado e disseminado também pela agricultura convencional pelo reconhecimento de suas potencialidades. Conforme Cardodo (1998 apud Landers, 2005) o plantio direto consiste em um sistema de produção agropecuária que evita a perturbação do solo e mantém a superfície do mesmo, sempre coberta de resíduos de palha e/ou de vegetação. O termo advém do conceito de plantar diretamente sobre o solo não lavrado, e o termo “na palha”, acrescenta o foco de manter o solo sempre protegido por resíduos orgânicos. Tal sistema teve origem na intenção de combate a erosão, pois tem como resultado o controle do escoamento da água da chuva através dos resíduos presentes no solo que reduzem a velocidade da água em movimento, tendo essa, mais tempo para infiltrar-se. No entanto para o autor Landers (2005), além do controle à erosão como citado acima, ainda destaca outros benefícios proporcionados pelo plantio direto a citar: a remoção de camadas compactadas; melhoria da condição física do solo; controle de inseto; aeração do solo e controle de plantas daninhas:

Ainda destaca-se a técnica compreendida como rotação de culturas, para a qual Barros e Calado (2011) definem como:

a sucessão de culturas no tempo, segundo uma determinada ordem que se repete de forma cíclica. Ao conceito de rotação está associado o conceito de afolhamento, o qual se define como a divisão do terreno em folhas, normalmente tantas quanto o número de anos da rotação e em que em cada ano se produz uma cultura.

Conforme os autores, o que vai influenciar na escolha das espécies a serem utilizadas, deve ser a adaptação de cada cultura as condições edafoclimáticas, o aspecto econômico ou vontade do agricultor em produzir tais culturas, sendo que a alternância do plantio de espécies

com características diferentes ao nível morfológico e ciclo vegetativo, contribui para a melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, bem como no controle de infestantes e desempenha papel importante no controle das doenças das culturas, principalmente as doenças do solo, ou seja, as que atacam a cultura pela raiz, por exemplo, os nematóides, pois possibilita o plantio de culturas sensíveis a doenças diferentes.

Um importante aliado para a agricultura de base ecológica também diz respeito controle biológico, sendo esse um método natural que consiste de acordo com Bueno et al. (2003), na regulação de populações de plantas ou animais pelos seus inimigos naturais. Além de ser tratado como um fenômeno natural também é caracterizado como uma alternativa para o controle de pragas fazendo o uso de parasitóides, predadores ou patógenos. Desta forma, os dois tipos de controle: biológico natural (quando há manutenção da densidade característica de determinada espécie e por isso diz que há equilíbrio natural) ou ainda o controle biológico aplicado (quando há a interferência do homem no sentido de aumentar de forma significativa as interações dos seres vivos, podendo haver liberação massiva de determinado inimigo natural) estão sendo cada vez mais utilizados, devido sua eficácia e baixo custo em relação aos defensivos químicos.

Cita-se ainda a técnica denominada agrofloresta ou sistema agroflorestal que conforme Armando et al. (2002) permite a utilização sustentável dos recursos naturais, reduz a dependência de insumos externos e contribui para a segurança alimentar, pois são espaços, onde na mesma área plantada convivem plantas frutíferas, madeireiras, graníferas, ornamentais e forrageiras, sendo que o sistema é planejado de forma a permitir desde o primeiro ano de implantação rendimentos provenientes da colheita de hortaliças e frutíferas enquanto aguarda a maturação das espécies florestais implantadas ou frutíferas de ciclo longo. Ainda conforme o autor, a reciclagem dos nutrientes de uma planta a outra, é uma das principais características desse tipo de técnica, mas para isso é importante que cada cultura seja plantada no espaçamento adequado e que as necessidades de luz, fertilidade e porte de cada espécie seja cuidadosamente combinada.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

3.1 Breve histórico

A primeira vez que se adotou o termo educação ambiental, foi em 1965 no Reino Unido durante a Conferência em Educação na Universidade de Grã Bretanha. No evento tratou-se de que a educação ambiental deveria se tornar parte essencial da educação de todos os cidadãos, sob o entendimento de conservação ou ecologia aplicada conforme relata Dias (2004).

No ano de 1972 é realizada pela ONU (Organização das nações Unidas), a Conferência sobre o Ambiente Humano, mais conhecida como Conferência de Estocolmo. Do evento derivaram-se a Declaração sobre o Ambiente Humano e seu Plano de Ação Mundial, e é considerado um marco histórico internacional na emergência de políticas ambientais. Como recomendação do Plano de Ação Mundial, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) passou a promover três conferências internacionais abordando a educação ambiental nas décadas de 70 a 80 de acordo com Pedrini (2010). A primeira delas, realizada em Belgrado em 1975, além de sugerir a criação de um Programa Mundial em Educação Ambiental, o qual veio a ser feito pela UNESCO, com a denominação de PIEA, teve como resultado a elaboração da Carta de Belgrado, a qual indicava de acordo com Loureiro (2006), a necessidade de uma ética global e ecológica pautada sob os princípios da erradicação de problemas como fome, miséria, degradação dos recursos naturais e exploração humana, onde a educação ambiental, tratada como um processo educativo amplo, formal ou não, seja capaz de promover novos valores e atitudes frente ao modelo de desenvolvimento, e possibilite o entendimento da interconexão dos problemas relacionados a ele, por meio da reflexão das dimensões políticas, culturais e sociais.

A segunda Conferência aconteceu em Tbilisi em 1977, e é considerada como referencial pela participação em escala mundial de representantes do Estado e pelas discussões que se desencadearam no encontro para a elaboração da Declaração de Tbilisi, onde se propôs 41 recomendações para o desenvolvimento da Educação Ambiental no mundo, conforme relata Dias (2004), cabendo a cada país, pô-las em prática através dos seus sistemas educacionais e ambientais. Ainda segundo o autor, uma das recomendações mais importantes foi a de que todos os aspectos que compõem a questão ambiental: políticos, sociais,

econômicos, científicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e éticos fossem considerados, e que a Educação Ambiental deveria ser o resultado de uma reorientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas, a fim de facilitar a visão integrada do ambiente e a compreensão da coletividade quanto à complexidade do assunto para adquirir conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas para participar na prevenção e solução dos problemas ambientais. Destaca-se que no evento a educação ambiental fora entendida de acordo com Sato (2002), como o reconhecimento de valores e entendimento de conceitos a fim de possibilitar o desenvolvimento de novas atitudes junto ao meio em que se vive como forma de compreensão da inter-relação existente entre os seres humanos e demais formas de vida. Ademais a prática da educação ambiental também deve ser considerada como a busca de maior qualidade de vida, onde os processos de tomada de decisões para alcançá-la conduzem a uma nova ética.

A terceira Conferência, acordada ainda durante a de Tbilisi, veio a realizar-se em Moscou no ano de 1987, com o intuito de avaliar o desenvolvimento da Educação Ambiental nos países membros da UNESCO de acordo com o que já havia sido discutido nas Conferências anteriores. No Brasil, conforme Dias (2004) não havendo consenso e aplicação das recomendações de Tbilisi, foi aprovado ainda em 1987 o parecer 226 que considerava necessária a inclusão da educação ambiental nas propostas curriculares das escolas de 1º e 2º grau na tentativa de mostrar em seu relatório de apresentação em Moscou, o processo de implantação da Educação Ambiental. No entanto, tal parecer pouco contribuiu para que a comunidade ambientalista aceitasse as razões pelas quais o MEC – Ministério da Educação demorou tanto tempo para reconhecer e por em prática os tratados de Tbilisi.

Em 1992 realiza-se no Brasil, mais precisamente no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento também conhecida como Cúpula da Terra e Rio 92. Além da aprovação de tratados internacionais importantes como a Agenda 21, Declaração de Florestas e Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em paralelo ao evento ocorreu a Jornada Internacional de Educação Ambiental, a qual derivou o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global que expressa conforme Loureiro (2006), o que os educadores de todos os continentes pensavam em relação à Educação Ambiental, além de estabelecer compromissos coletivos para a sociedade civil planetária. Alguns dos princípios que compuseram o Tratado são expostos por Dias (2004), o qual descreve de que a educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, promovendo a transformação e a construção da sociedade e ainda, deve

ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta.

Com esses encontros e documentos, abriram-se mais caminhos para a Educação Ambiental no Brasil, como descreve o Ministério da Educação e do Desporto (1998) sendo que ainda em 1992 o IBAMA passou a criar os Núcleos de Educação Ambiental (NEAs) em todas as superintendências estaduais, visando estimular a gestão ambiental nos estados, assim como a Assessoria de Educação Ambiental do MEC promoveu o primeiro grande evento pós-Rio-92 relacionado à educação: o "1^o Encontro Nacional dos Centros de Educação Ambiental", os quais foram definidos como pólos irradiadores que ajudariam a desencadear iniciativas de Educação Ambiental nos níveis formal e não formal do ensino, além de catalisar experiências que melhorem as condições de vida das comunidades.

Em 1993 é aprovada pelo MEC a portaria 773 que de acordo com o Ministério da Educação e do Desporto (1998), preconizava a criação de um Grupo de Trabalho para Educação Ambiental com a finalidade de coordenar, apoiar e avaliar as metas e estratégias para atendimento as recomendações da Rio-92 na implementação da Educação Ambiental e no ano seguinte o país ganhou o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA, desenvolvido pelos Ministérios da Educação e do Meio Ambiente, com a parceria dos Ministérios da Cultura e o da Ciência e Tecnologia. Duas perspectivas de ação foram apontadas, a primeira para aprofundamento e sistematização da educação ambiental para as atuais e para as novas gerações, tendo o sistema escolar como instrumento; a segunda à boa gestão ambiental, visando à formação da consciência pública ou à produção da informação adequada nos mais diversos segmentos da sociedade. Seria esse programa, um dos geradores da Política Nacional de Educação Ambiental.

A primeira Conferência Nacional de Educação Ambiental do país veio a acontecer em 1997, onde se redigiu e aprovou a Declaração de Brasília para a Educação Ambiental, da qual Dias (2004) relata que uma dentre outras tantas problemáticas discutidas no encontro, foi a falta de compreensão da classe política quanto, ao entendimento de não tratar a Educação Ambiental como uma disciplina a mais no currículo e que essa, deve permear todas as ações do conhecimento, devendo, portanto ser trabalhada em caráter interdisciplinar. Ainda segundo o autor, no ano seguinte, em 1998 quando a UNESCO promoveu a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, o documento final do evento repetiu o que já havia se demonstrado nos encontros anteriores: os interesses econômicos continuavam se sobressaindo fazendo com que a educação ambiental

apesar dos inúmeros esforços tivesse um desenvolvimento insuficiente na comunidade internacional.

Em 1999, como uma grande conquista política para o país, é aprovada a Política Nacional de Educação Ambiental através da Lei 9.795, que traz a seguinte definição:

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, em de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (LEI 9.795, art 1º).

Apesar da aprovação da Lei, a educação ambiental, como reflete Loureiro (2006), ainda não se consolidou em termos de política pública de caráter democrático. No entanto a mobilização de educadores ambientais assim como abundantes experiências pelo país afora demonstram como ela tem se desenvolvido nos últimos anos em decorrências dos inúmeros eventos e documentos produzidos que permeiam a sua implementação.

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (LEI 9.795, art. 5º, Brasil, 1999), têm-se como objetivo da educação ambiental “o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.”

Para Loureiro (2006), a interdisciplinaridade que se preza para a educação ambiental, tal como é tratada pela sua própria Política Nacional, deve ser capaz de associar os conhecimentos científicos com os não científicos, racionais e intuitivos, cognitivos e sensoriais a fim de proporcionar a construção de conhecimentos com novas concepções e compreensões do mundo e não pautar-se na hierarquização das ciências ou método único de articulação de objetos de conhecimentos entre elas. Portanto, como menciona o referido autor, esta prática só é possível por meio da organização da escola, pautada em um processo coletivo no que diz respeito aos conteúdos, disciplinas, modo de gestão e demais ações não formais que exerce com os educandos.

Ainda, Philippi Jr. et al. (2005) destaca que devem ser utilizados métodos cognitivos, afetivos e técnicos para trabalhar com educação ambiental, visto que essa, precisa estar voltada para a compreensão e solução dos problemas de forma que as pessoas envolvidas sejam capazes de fazer uma análise crítica e reflexiva e a partir disso realizarem a tomada de decisões sobre o que os rodeia. Ademais essa atitude deve estar atrelada a ações emancipatórias das pessoas, de forma que analisem os processos de opressão internalizados

pela população em geral que os impediram de manifestar-se por conta dos processos sociais repressivos existentes no Brasil.

3.2 Concepções da educação ambiental no Brasil

Conforme o Ministério do Meio Ambiente (2004, p. 07), “Desde que se cunhou o termo “Educação Ambiental”, diversas classificações e denominações explicitaram as concepções que preencheram de sentido as práticas e reflexões pedagógicas relacionadas à questão ambiental.” Em se tratando da educação ambiental crítica, Mauro Guimarães, um dos autores a fazer parte da publicação do Ministério do Meio Ambiente (2004) defende que se faz necessário diferenciar uma ação educativa que seja capaz de contribuir com a transformação da realidade que se coloca como uma grave crise socioambiental, assim sendo a educação ambiental como uma contraposição a algo existente, como forma de superação, e ainda afirma que no Brasil, estes ideais são oriundos da educação popular, a qual se contrapõe aos métodos de educação bancária para assumir a construção social de conhecimentos na vida dos sujeitos. Educação bancária, assim denominada por Paulo Freire, e que entendida conforme Loureiro (2006), como um processo educativo que acarreta dominação e uma concepção linear e unidirecional de consciência de quem não a tem para quem a tem, onde o professor educa, o aluno é educado; educador é o que define as escolhas, educando segue a prescrição; processo inaceitável em educação ambiental.

Se expressa como pretensão de uma educação ambiental crítica conforme Isabel Cristina de Moura Carvalho, outra autora da obra do Ministério do Meio Ambiente (2004), a atuação tanto no cotidiano escolar quanto não escolar, permeada pela provocação de novas questões, situações de aprendizagem e desafios que vise a participação na resolução de problemas, buscando articular a escola com os ambientes locais e regionais onde estão inseridos os sujeitos.

Carlos Loureiro ao contribuir na publicação do Ministério do Meio Ambiente (2004) explica que ao adotar a adjetivação “transformadora” para a educação ambiental, manifestou que essa é estritamente na condição de uma variação no campo libertário da educação ambiental, no qual se encontram abordagens similares a citar: emancipatória, crítica, popular, ecopedagógica, entre outras, que se aproximam na compreensão da educação pelo estímulo ao diálogo democrático e respeitoso entre todos os educadores ambientais pela promoção de

questionamentos às abordagens comportamentalistas, reducionistas ou dualistas no entendimento da relação cultura-natureza.

Ainda conforme Loureiro et al. (2002), ao falar em educação ambiental transformadora, é afirmá-la enquanto práxis social que contribui no processo de construção de uma sociedade que seja pautada por novos patamares civilizatórios e societários diferentes dos que encontramos atualmente, e na qual o objetivo principal seja a sustentabilidade da vida, a atuação política consciente e a construção de uma ética que se afirme como ecológica.

Neste sentido, sendo a práxis de acordo com Paulo Freire (1987, p. 67 apud Loureiro, 2006 p. 130), a “ação e reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”, a mesma se faz indispensável para a concretização da educação ambiental, onde possibilita aos indivíduos tomarem consciência de suas atitudes e reflexos das mesmas para o meio em que vivem. Tal entendimento é expresso por Loureiro (2006), quando afirma que a práxis educativa transformadora é capaz de fornecer as condições para a ação modificadora e simultânea, pois trabalha a partir da realidade cotidiana visando à superação das relações de dominação e de exclusão, características da sociedade capitalista e globalizada. Ainda segundo o autor, a consciência crítica dentro da educação ambiental transformadora considera-se uma atividade constante, na qual os sujeitos encontram-se aptos para atuação e superação das relações de dominação e opressão tanto nas relações humanas quanto na relação humanidade e natureza.

Tais pressupostos, também são afirmados por Gadotti (2000), um dos autores de referência da Ecopedagogia, quando destaca que um dos princípios básicos para a Educação Ambiental é que essa deve ser permeada pelo pensamento crítico e inovador, tanto em seu modo formal, não formal ou informal para a promoção e transformação da sociedade. O autor conforme relata na obra do Ministério do Meio Ambiente (2004), também se fundamenta nas ideias de afirmação da liberdade como promoção da educação ambiental e defende-a através da ecopedagogia, uma abordagem complexa e holística sobre o mundo sob uma concepção freireana onde a reflexão sobre a realidade é tida como possibilidade de buscar o desvelamento de seus elementos opressores e advém da educação problematizadora que coloca em questionamento o sentido da própria aprendizagem. Nesta concepção a ação transformadora sobre esta realidade é um caminho para a emancipação do sujeito. Para Loureiro (2006) a Educação Ambiental é meio para a problematização da realidade e transformação integral de sujeitos e sociedade.

qualquer esforço de educação popular (...) deve ter um objetivo fundamental: através da problematização do homem-mundo ou do homem em suas relações com o mundo

e com os homens, possibilitar que estes aprofundem sua tomada de consciência da realidade na qual e com a qual estão. (FREIRE, 1982, p. 33)

Gutierrez e Prado (2002) através da ecopedagogia, ressaltam que se nós seres humanos somos em nosso cotidiano desarmonizadores dos processos naturais, deveríamos em contraponto buscar a harmonia ambiental através do uso mais racional dos recursos naturais, e embora devemos lutar por macrossoluções que correspondem aos governos e grandes entidades sociais, devemos nos preocupar anteriormente em buscar soluções que estão ao nosso alcance, permeadas por ações que visem uma melhor qualidade de vida.

Neste sentido, em busca de soluções que estão ao nosso alcance para a atual relação problemática com o meio em qual vivemos, Morin (2002) destaca que isso é possível através da educação ambiental crítica, onde o conhecimento é oriundo da apropriação da realidade em que os sujeitos estão inseridos ao invés da tentativa de buscar alternativas por meio de saberes desunidos e compartimentalizados.

Para Muggler et al. (2006), tal entendimento se traduz quando a realidade dos educandos se torna o ponto de partida para investigação e discussão a fim de proporcionar a percepção dos aspectos que a permeiam para que passem a desenvolver uma análise crítica, da qual seja possível a intervenção a fim de transformar tal realidade. Ainda, a importância de tal ponto de vista pode ser compreendida quando Loureiro (2006), afirma que a atribuição central da educação ambiental consiste em fazer com que as visões ecológicas de mundo sejam discutidas, compreendidas, problematizadas e incorporadas em todo tecido social por meio de um processo integral e integrador, onde não haja imposição de uma única concepção hegemonicamente vista como verdadeira.

4 METODOLOGIA

4.1 Delimitação da pesquisa

A presente pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta, localizada na Linha Dois Irmãos, interior do município de São Miguel do Oeste – SC. Fundada em maio de 1975, a escola sempre manteve característica como escola rural, resistindo a ideia do fechamento desses espaços para transposição dos alunos ao meio urbano em busca de estudo. O público atendido pela escola é composto por educandos moradores das Comunidades de Linha Dois Irmãos, Oito de Março e Vinte Sete de Outubro.

A instituição conta com um quadro profissional de 13 professores atendendo 78 educandos matriculados na mesma. A Escola Padre José de Anchieta atua com o Ensino Fundamental, da pré-escola a 8ª série nos turnos matutino e vespertino, e no período noturno oferece Educação de Jovens e Adultos – EJA.

Importante ressaltar que há cinco anos a escola desenvolve por meio de um projeto da Prefeitura do Municipal, um trabalho abordando técnicas agrícolas onde os educandos são orientados por um profissional técnico, a desenvolverem atividades de base ecológica para adquirirem aprendizado sobre as mesmas. As atividades são realizadas quinzenalmente no contra turno às disciplinas da matriz curricular, e os alunos que possuem interesse podem estar participando, não sendo para isso, avaliados como nas disciplinas específicas.

Os dados foram coletados com os educandos da 6ª, 7ª e 8ª série do ensino fundamental, e com respectivos professores desses educandos.

Ressalta-se que o total de 27 educandos encontram-se entre a 6ª, 7ª e 8ª a séries, sendo que desses, 19 foram atendidos pela pesquisa, uma vez que as atividades foram realizadas no contra-turno do horário escolar e alguns não se fizeram presentes. Ainda, oito professores ministram as aulas das dez disciplinas trabalhadas com esses educandos, sendo que destes, apenas professores de seis disciplinas estiveram dispostos a participar da pesquisa, além da monitora das aulas de técnicas agrícolas, a qual acompanhou as atividades realizadas com os educandos.

A escolha desta escola foi devido à mesma estar localizada no meio rural, sendo esse um aspecto importante no que tange a concretização e aplicação das técnicas de base

ecológica, além da mesma ter sido orientada pela Secretaria Municipal de Educação de São Miguel do Oeste por apresentar maior número de estudantes nas séries pretendidas para a pesquisa, e estar localizada em uma comunidade menos urbanizada ao comparar-se com as demais escolas municipais.

4.2 Método e coleta de dados

A metodologia da pesquisa foi de natureza qualitativa, onde se buscou identificar e analisar junto aos sujeitos participantes, os significados de suas afirmações.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes (MINAYO, 2008, p. 21).

Ainda como ressalta Kauark, Manhães e Medeiros (2010), para esse tipo de pesquisa, é utilizado o método descritivo e os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente, uma vez que se considera a existência de uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, a qual não pode ser traduzida em números.

Richardson (1999), afirma que com o emprego de uma metodologia qualitativa, pode-se descrever a complexidade de determinado problema, bem como, compreender e classificar os processos dinâmicos vividos por grupos sociais.

Como instrumento da coleta de dados desenvolveu-se junto aos educandos, uma técnica de extensão rural, utilizada para propiciar a participação comunitária nos processos de desenvolvimento agroecológico. A técnica denominada *Árvore de problemas e causas*, teve o objetivo de identificar as principais problemáticas ambientais enfrentadas no meio rural sob o ponto de vista dos participantes. Conforme Campolin e Feiden (2011) através desta técnica, as questões levantadas são articuladas na relação causa/efeito, o que permite chegar ao problema propriamente dito. Desta forma, através do esquema de uma árvore, os alunos participaram da dinâmica, elencando primeiramente os problemas ambientais, expostos sob a copa da árvore, e posteriormente foram estimulados a refletir sobre as causas desses problemas. Tais opiniões

foram expostas sob as raízes da árvore, no intuito de demonstrar como só se desenvolve aquilo que oferecemos as condições necessárias.

Figura 01 – Técnica *Árvore dos problemas e causas* aplicada com os educandos



Fonte: 2014

Ainda para Campolin e Feiden (2011) a técnica “possibilita a identificação de possíveis soluções para um determinado problema”, e, portanto serviram como base para identificação das técnicas de produção de base ecológica propostas como forma de superação e/ou minimização de tais problemáticas ambientais.

Também foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, para as quais Minayo (2008) compreende ser a combinação entre perguntas fechadas e perguntas abertas, onde o

entrevistado pode discorrer sobre o tema sem estar preso apenas ao questionamento a ele dirigido. Essas foram realizadas junto aos professores dos respectivos educandos participantes da pesquisa, buscando identificar os métodos de educação ambiental aplicados na escola em relação aos problemas ambientais do ambiente onde a mesma está inserida.

Após a técnica de coleta de dados junto aos alunos e aplicação das entrevistas com os professores, foi possível identificar através da análise das principais problemáticas ambientais ocorridas na localidade, quais as técnicas de produção de base ecológica pautadas sob os princípios da agroecologia, poderiam estar sendo propostas aos alunos, como forma de superação ou minimização dos impactos ambientais. Desta forma, realizou-se com os educandos, uma oficina com a finalidade de expor as técnicas de produção de base ecológicas conforme autores que versam sobre o assunto.

Tanto as técnicas desenvolvidas com os alunos, como as entrevistas junto aos professores, foram realizadas no mês de novembro do ano de dois mil e catorze.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para Philippi Jr. et al. (2005) a análise tem como função, organizar e resumir os dados a fim de possibilitar o fornecimento de respostas ao problema proposto. Já a interpretação tem por finalidade a procura do sentido mais amplo das respostas, e isso é possível por meio da ligação destes, com conhecimentos anteriormente obtidos. Portanto, apresentar-se-á neste capítulo, uma análise descritiva das informações obtidas na etapa de coleta de dados.

5.1 A problematização como instrumento da educação ambiental

Assim como os ideais da educação ambiental crítica, transformadora ou ecopedagogia oriundas ou estimuladas pela concepção da Educação Popular propagada fortemente por Paulo Freire, um dos principais métodos defendidos pelo Educador para a eficiência do processo educacional diz respeito à problematização. Tal termo que se refere à capacidade do educador em incentivar os educandos a refletirem sobre o que os cercam, a serem investigadores críticos sobre o mundo a sua volta, é entendido também como sinônimo de libertação à medida que confere a esses sujeitos o entendimento tanto das relações humanas, quanto da relação humanidade e meio ambiente, e por meio disso torna-os responsáveis pelas suas atitudes em busca da mudança da realidade. Em contraposição a educação bancária, responsável por “repassar” os conteúdos aos educandos, a problematização visa desvincular essa relação de que o professor ou educador é o detentor do conhecimento e os educandos apenas receptores, mas sim torná-los aptos a pensar e com isso buscar o comprometimento para a mudança.

Enquanto a prática bancária inibe o poder reflexivo e criador dos educandos, a educação problematizadora implica num constante ato de reconhecer-se na realidade e, portanto enquanto a primeira visa manter a relação de dominação, a segunda busca a tomada de consciência, o que resulta na inserção crítica dos sujeitos na realidade em que vivem, capazes de modificar suas ações. (FREIRE, 1979).

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi abordada junto aos educandos, uma metodologia pautada sob os princípios da problematização, onde os mesmos puderam expor

suas opiniões e seus pontos de vista a partir da reflexão sobre o meio em que estão inseridos, mais precisamente quanto aos problemas ambientais que percebem ocorrer na comunidade onde residem.

Incentivados a refletirem sobre a realidade que estão inseridos, os educandos foram questionados se existem ou ocorrem problemas ambientais no meio rural onde vivem, ou se não percebem a ocorrência dos mesmos em suas vivências. Por unanimidade todos mostraram consciência de haver problemas ambientais, no entanto quando motivados para os relatarem, alguns se sentiram inseguros em responder pela dúvida se determinadas atitudes poderiam ou não representar um problema ambiental.

Conforme o desenvolvimento da dinâmica *Árvore dos problemas e causa*, onde os educandos expuseram sob a copa da árvore os problemas ambientais que ocorrem na localidade e posteriormente elencaram sob as raízes da árvore, as ações que contribuem para que os problemas aconteçam, atendeu-se ao objetivo da metodologia, visto que a mesma possibilitou de fato os educandos a refletirem não só sobre os problemas, mas também na identificação das atitudes que estariam contribuindo para sua ocorrência. Foi nessa etapa de identificação das causas dos problemas, que os educandos tiveram um olhar mais aprofundado quanto suas próprias ações, o que é praticado pelos pais na propriedade onde residem e repassado a eles como forma de relação com o meio ambiente.

Figura 02 – Problematização do meio onde estão inseridos os educandos



Fonte: 2014

A consciência sobre o que é praticado na propriedade e o que é passível de causar um problema ou impacto ambiental se fez constante de maneira que foram instigados a pensar o porquê seus pais, vizinhos os eles próprios realizam tais ações, sabendo que essas podem prejudicar o meio ambiente e intrinsecamente influenciar na qualidade de vida dos mesmos. Instigante a afirmação de um educando, quando afirmou que muitas ações são oriundas da revolução verde, onde a aquisição de venenos, adubos e demais insumos, apresentam maior facilidade na hora de praticar a agricultura.

Indo além da problematização, e atendendo o que a própria possui como finalidade, identificar o que pode ser feito a partir do entendimento da realidade que os cercam, os educandos foram questionados sobre o interesse em permanecer no meio rural. Apenas três afirmaram não querer permanecer nesse espaço, uma vez que buscam estudar e se dedicar a outras áreas distintas. Esse baixo número de educandos que pretendem não permanecer no meio rural demonstra como há grande consciência da valorização do trabalho na agricultura, quando optam por seguir nessa função. Um dos fatores que certamente contribuiu para isso, diz respeito às aulas de técnicas agrícolas, onde debatem, conhecem e praticam alternativas agrícolas de produção dentro do próprio ambiente escolar, e o que se evidenciou é que àqueles que se mostram interessados em participar das aulas de práticas agrícolas, demonstraram maior domínio e vontade de conhecer outras alternativas de base ecológica.

Sendo a problematização, uma maneira de identificar possíveis soluções para os problemas relatados, a metodologia contribuiu também para a escolha das técnicas de base ecológica a serem abordadas junto aos educandos como forma de mostrar alternativas para suas próprias ações e demais praticadas na propriedade rural.

Para finalizar, conforme as palavras de Loureiro (2006), quando afirma que a educação ambiental é meio para a problematização da realidade e transformação integral dos sujeitos e da sociedade, pode-se considerar a problematização, uma importante aliada na produção de conhecimento, uma vez que permite a reflexão e busca de informações sobre aquilo que realmente é aplicável ao cotidiano dos sujeitos, e também é uma forma de garantir o compromisso dos mesmos para que haja a mudança de atitudes, ou seja, há a libertação mas também a atuação em contradição a passividade e sendo assim, atinge o objetivo a que se propõe a própria educação ambiental.

5.2 Problemas ambientais e suas causas identificadas pelos educandos no meio rural

Serão abordados neste subitem, os problemas ambientais elencados pelos educandos de acordo com o entendimento dos mesmos, como sendo os de principal ocorrência na localidade onde vivem, ou seja, no meio rural.

Sendo incentivados a refletirem sobre os problemas ambientais que se apresentam, os educandos listaram inúmeros problemas de forma espontânea, os quais foram sendo elencados em tarjetas e sobrepostos no desenho da copa de uma árvore. Não havendo ordem de hierarquia quanto aos que se apresentam mais frequentes aos menos frequentes, os seguintes problemas foram citados pelos educandos da 8ª série: desmatamento, acúmulo de lixo, poluição da água, poluição do ar, degradação do solo, uso de agrotóxicos, queimadas e erosão do solo. Como evidência do maior envolvimento dos educandos da 6ª e 7ª séries, esses abordaram dentre os elencados anteriormente, outros problemas percebidos, sendo eles: estiagem, perda da biodiversidade, desperdício de água, perda de nutrientes do solo e assoreamento dos rios. Isso demonstra que os educandos que apresentam maior participação nas aulas de técnicas agrícolas, segundo a monitora dessa temática, conseguiram realizar uma reflexão mais aprofundada em relação às práticas agrícolas que causam danos ao meio ambiente e, portanto representa a importância desse trabalho para o despertar da consciência desses sujeitos em busca da mudança de atitudes fazendo o uso de técnicas de base ecológica por exemplo.

Seguidamente, os educandos foram organizados em grupos, de maneira que cada grupo ficou responsável por discutir e identificar as possíveis causas de dois ou três problemas do total apontados anteriormente. Posteriormente houve apresentação do trabalho desenvolvido por cada grupo para que os demais pudessem visualizar e complementar as ideias apontadas e assim como os problemas, as causas dos mesmos foram igualmente identificadas em tarjetas e sobrepostas às raízes da árvore representada no desenho.

A seguinte ordem de causas ou ações responsáveis para cada problema foi abordada:

- Desmatamento: corte excessivo da mata para uso próprio ou comercial, implantação de lavouras, construções e ainda utilização da madeira principalmente para a fabricação de palanques;
- Acúmulo de lixo: consumismo, falta de reciclagem, lançamento de lixo na natureza e não reaproveitamento do papel;

- Poluição da água: lançamento de esgoto na água, lançamento de lixo nos rios, uso de agrotóxicos e falta de mata ciliar;
- Poluição do ar: emissão de dióxido de carbono pelas queimadas e automóveis, uso de agrotóxicos e queima de lixo;
- Degradação do solo: solo desprotegido, realização de queimadas, falta de vegetação, uso de agrotóxicos, erosão, perda de nutrientes, adubação demasiada e plantação sem rotação de culturas;
- Uso de agrotóxicos: falta de controle sob as ervas daninhas, falta de controle sob as pragas que atacam as plantações e maior facilidade ao usar agrotóxicos;
- Queimadas: Maior facilidade em realizar essa prática para acabar com o lixo ou realizar desmatamento para implantação de lavouras;
- Erosão do solo: solo desprotegido, excesso de chuva, vento, falta de rotação de culturas e plantio sem curvas de nível;
- Estiagem: falta de cisternas e falta de reaproveitamento da água;
- Perda da biodiversidade: caça ilegal, desmatamento levando a perda do habitat dos animais e atropelamento dos mesmos;
- Desperdício de água: falta de cisternas e hábitos como deixar torneiras abertas ou demorar no banho;
- Perda de nutrientes do solo: erosão, solo desprotegido, queimadas e desmatamento;
- Assoreamento dos rios: erosão e falta de mata ciliar.

Diante da grande quantidade de ações ou atitudes responsáveis por causar os problemas ambientais, propôs-se aos educandos para analisarem como uma só ação pode contribuir e acarretar em diversos impactos ambientais subjetivando a ideia de que tudo está interligado no meio ambiente e que somos nós os maiores responsáveis pela maneira com que ele se encontra. Ademais, identificou-se que a maioria das ações/atividades que contribuem fortemente ou ocasionam os problemas ambientais elencados, advém da prática de técnicas convencionais na agricultura, essas oriundas da revolução da verde.

Cabe ressaltar que mais uma vez os educandos que participam mais ativamente das aulas de técnicas agrícolas se sobressaíram levantando aspectos como por exemplo: rotação de culturas, plantio em curvas de nível e assoreamento dos rios. Técnicas essas que demonstram nitidamente o domínio que os mesmos possuíam ao fazerem tais abordagens, por considerarem-se técnicas ou termos mais avançados no conhecimento das práticas agrícolas e conforme ressalva da monitora, as mesmas já haviam sido discutidas em outros momentos.

Apenas três educandos afirmaram que em suas propriedades não é feito o uso de agrotóxicos, e esse dado representa como tal atividade é uma das mais frequentes no meio rural e também prejudicial, uma vez que o agrotóxico lançado deixa seus resíduos tanto nos alimentos, como na água, solo, ar e a partir disso contaminando os demais recursos naturais.

Para finalizar a dinâmica, os educandos foram mediados a analisar como a árvore se apresentava, e refletirem sobre o que ela representava para o trabalho que havia sido desenvolvido. A técnica utilizada possibilitou a comparação dos problemas apresentados com o próprio desenvolvimento de uma árvore, onde ambos se desenvolvem de acordo com as condições oferecidas a eles. Houve a compreensão de que os problemas sobrepostos à copa da árvore só se apresentaram por conta das ações ou técnicas inadequadas que são realizadas, as quais elencadas nas raízes, ou seja, foram oferecidas as condições necessárias para que eles acontecessem.

5.3 Educação ambiental no meio escolar

No que diz respeito, as formas ou métodos que a educação ambiental é abordada no ambiente escolar da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta, os professores de seis disciplinas trabalhadas nas 6^a, 7^a e 8^a séries inicialmente foram questionados quanto o que é educação ambiental sob o entendimento dos mesmos.

Foram obtidas respostas mais simples como, por exemplo, o entendimento de que a educação ambiental diz respeito ao cuidado e valorização do meio ambiente, assim como outro professor, N. B. relatou-a da seguinte forma “educação ambiental é propiciar ao educando oportunidades de construção de conhecimento sobre o meio onde ele vive, convive, cria e recria, transformando positiva ou negativamente esse meio”. Outros importantes relatos como de tratar-se de um ramo da educação com o objetivo de refletir sobre o meio ambiente a fim de compreender o que está acontecendo e garantir a sobrevivência de todas as espécies, ou ainda ser uma forma de propor aos educandos uma tomada de consciência frente à importância do meio ambiente para a nossa vida, e quanto a responsabilidade de todos sobre o nosso planeta, partindo das mudanças locais até as globais, foram expostos demonstrando assim, que todos os professores entrevistados possuem consciência da importância da educação ambiental no processo pedagógico.

Para compreender como a educação ambiental é trabalhada dentro das disciplinas, alguns professores relataram métodos para temas específicos como água e lixo por meio de atividades com reportagens no caso das disciplinas de português e inglês, ou ainda para a disciplina de artes visuais através da reutilização de materiais recicláveis. Conforme afirmação do professor de geografia, atualmente os livros dessa disciplina abordam a educação ambiental em todas as séries e, portanto é trabalhada de acordo com o mesmo.

Ademais, foram elencados outros métodos como pesquisas sócio-históricas sobre a modificação do ambiente e discussões sobre possíveis ações para modificar as práticas inadequadas; discussão sobre a importância de dar um destino certo para os resíduos e apresentação de que existe mais de um modelo de desenvolvimento.

Outro questionamento realizado aos professores foi em relação as suas percepções quanto aos problemas ambientais existentes na comunidade onde está inserida a escola a fim de verificar se as mesmas estavam de acordo com as percepções dos educandos, e se a prática pedagógica estava atendendo a realidade que se apresenta no ambiente da comunidade e dos educandos. De maneira geral, foram abordados pelos professores entrevistados aspectos como: queimadas, uso de produtos químicos (adubos e agrotóxicos), poluição da água, lixo e degradação do solo, sendo que uma professora elencou apenas um problema, o qual diz respeito a não separação do lixo. Portanto, percebe-se que falta uma compreensão mais ampliada quanto aos problemas ambientais que ocorrem no meio rural, mais precisamente na comunidade onde está inserida a escola, e isso se evidencia pelo fato de os educandos terem elencado uma maior lista de problemas do que os listados pelos seus professores.

Apesar da educação ambiental ter se mostrado na prática das disciplinas do currículo escolar, estar sendo trabalhada de forma isolada para alguns temas específicos, identificou-se a existência de alguns projetos desenvolvidos pela escola, e que abordam a educação ambiental no que diz respeito a recolha de resíduos recicláveis junto à comunidade, ainda realização de atividades por meio do Projeto Verde é Vida desenvolvido pela AFUBRA (Associação de Fumicultores do Brasil). O mesmo que tem proporcionado, dentre outras ações, a coleta de sementes de árvores nativas e pesquisa relacionada aos aspectos das propriedades rurais.

5.3.1 Trabalho de técnicas agrícolas realizado com os educandos como uma prática educacional

Um importante trabalho realizado na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta, diz respeito ao Projeto de técnicas agrícolas desenvolvido há cinco anos, através de uma iniciativa da Prefeitura Municipal de São Miguel do Oeste como uma proposta de educação popular atendendo as propostas pedagógicas da educação do campo. Com o objetivo de proporcionar aos educandos do meio rural o conhecimento sobre técnicas de base ecológica, é proposto aos mesmos também, espaço para a prática de algumas técnicas, a fim de que possam disseminar essas informações e experiências para as respectivas famílias em suas propriedades e assim encontrar alternativas para a realização de atividades que possam causar problemas ou impactos ambientais.

Inicialmente o projeto era desenvolvido em parceria com a EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, onde eram realizadas por extensionistas, oficinas com os educandos com prática de algumas técnicas agrícolas de base ecológica e outras atividades realizadas junto à comunidade como por exemplo o plantio de mata ciliar. Atualmente é disponibilizado um profissional técnico em agroecologia, o qual quinzenalmente permanece em tempo integral nas dependências da escola para discussão e realização de atividades agrícolas de base ecológica.

Como salientado pela técnica e monitora das respectivas aulas, os educandos não são obrigados a participarem desses momentos como ocorre com as demais disciplinas dispostas no currículo escolar, e as atividades são realizadas no contra turno do período que cursam as séries do ensino fundamental. Por conta disso, existe muita resistência por parte de alguns educandos em participarem das aulas, e isso é apresentado mais fortemente entre os educandos da 8ª série.

Buscou-se questionar a monitora das respectivas aulas, quais os problemas ambientais ocorrem no meio onde está inserida a escola a fim de identificar se as atividades realizadas contribuem para a minimização dos problemas ambientais que ali se apresentam. Houve significativa diferença em seus apontamentos em relação aos professores das disciplinas específicas do currículo escolar, como pode perceber-se em seu relato K. B.:

De maneira geral pode-se dizer que existem todos os problemas possíveis, desde o desmatamento que hoje é menos freqüente por conta das leis ambientais, até o uso de agrotóxicos que é praticado sem exceção pelas famílias no geral. O sistema

intensivo de produção faz com que a prática do uso do solo seja totalmente inadequada causando sérios problemas ambientais. Além do mais, ações como o revolvimento do solo, deixando ele exposto as intempéries do tempo e a falta de cobertura contribuem para maior erosão e degradação do solo [...].

Como forma de enfrentamento às problemáticas ambientais apresentadas, temas importantes são trabalhados através do projeto, como a evolução da agricultura, revolução verde bem como os reflexos em decorrência dela, estudo sobre técnicas de base ecológica e sempre que possível aplicação das mesmas conforme o espaço e materiais que a escola dispõe, sendo que já foram desenvolvidas experiências de implantação de horta orgânica, compostagem, minhocário, mandala, produção de defensivos ecológicos dentre outras, onde os educandos são os responsáveis por executar e manejar as experiências conforme orientações da monitora.

Figura 03 – Construção de mandala na Escola – técnica de base ecológica



Fonte: 2014

Por meio do Projeto, é proporcionado espaço onde os educandos podem adquirir o conhecimento através da própria prática das técnicas de base ecológicas, o que facilita o aprendizado para que possam reproduzi-lo na propriedade onde vivem e também disseminá-lo para seus familiares. Assim, lhes é oferecido subsídio para que possam atuar no

enfrentamento dos problemas que se apresentam no meio rural quanto à prática da agricultura, sendo essas atividades o maior envolvimento da escola em ações de educação ambiental.

5.4 Agroecologia como concretização da educação ambiental

Sendo a agroecologia através de suas técnicas de base ecológica, uma forma de utilizar os recursos naturais de forma mais sustentável em comparação as práticas convencionais utilizadas largamente no desenvolvimento da agricultura, por si só, a mesma já se configura como a efetivação da educação ambiental para aqueles que a seguem, uma vez que a tomada de consciência sobre o que é prejudicial ao meio ambiente e a própria saúde é primordial para que venham a ser desenvolvidas tais práticas. Tal premissa é abordada por Gasparetto et al. (2006), quando afirma que para a agroecologia, não somente a racionalização econômico-produtiva do agroecossistema é necessária, mas sim, anterior a esse processo, requer a mudança de atitudes e valores dos sujeitos no que diz respeito ao manejo dos recursos naturais.

Afinal não há justificativa para a prática de técnicas de base ecológica, se não a própria conscientização de que outras técnicas convencionais apresentam danos ao meio ambiente, e conseqüentemente a saúde humana, uma vez que para a realização dessas, há maior facilidade e a mão de obra é reduzida, pois existem receitas prontas para todo tipo de atividade que venha a se realizar na agricultura. A exigência dos consumidores quanto ao que, e de que forma produzir pode, e interfere sim na decisão dos agricultores quanto as suas práticas agrícolas, no entanto o fato de terem que se adequarem para garantir que seus produtos tenham acesso ao mercado por esse motivo, significa que já houve a conscientização em determinada parcela da sociedade.

Neste sentido, quando há compreensão de que vivemos em uma situação desarmoniosa com o meio ambiente, em especial a agricultura por meio dos recursos naturais da qual se utiliza, e busca-se nas técnicas de base ecológica uma forma de contribuir para a sustentabilidade, pode-se afirmar que há tomada de consciência, há busca de alternativas para as ações que geram problemas ou impactos ambientais e conseqüentemente maior sustentabilidade é atingida, ou seja, foram alcançados os objetivos da educação ambiental, para a qual, ainda na Conferência de Tbilisi, segundo Sato (2002), enunciou-se que além de

ser um processo de reconhecimento de valores e mudança de atitudes em relação ao meio, a educação ambiental também deve ser entendida como a tomada de decisões e suas respectivas práticas em busca de uma melhor qualidade de vida.

5.5 Técnicas de produção de base ecológica para o enfrentamento das problemáticas ambientais apresentadas pelos educandos

Como forma de superação ou minimização das problemáticas ambientais identificadas pelos educandos, por meio da dinâmica da *Árvore dos problemas e causas*, foi possível elencar algumas técnicas de base ecológica, pautadas sob os princípios da agroecologia, as quais foram apresentadas e discutidas junto aos educandos a fim de proporcionar o acesso ao conhecimento das mesmas, e incentivá-los a buscar mais informações e conhecer experiências, para que possam pô-las em prática na propriedade onde residem, realizando assim, outras formas de manejo dos recursos naturais na agricultura, tornando-se agentes de transformação da realidade.

Importante ressaltar que a prática de determinada técnica de base ecológica, geralmente contribui para evitar ou minimizar a ocorrência de vários problemas ambientais, e por conta disso, foram debatidas a abrangência de seus benefícios. Fazendo um resgate dos problemas ambientais abordados pelos educandos, listam-se abaixo as técnicas propostas de acordo com os principais problemas que se apresentaram.

- Produção de defensivos ecológicos;

Essa técnica, além de apresentar-se como uma alternativa ao uso de agrotóxicos, também representa menor custo em comparação à aquisição dos defensivos químicos e proporciona o aproveitamento dos recursos presentes na propriedade. Inúmeras receitas de defensivos ecológicos estão disponíveis atualmente, discutiu-se com os educandos, algumas simples, com base na cartilha de Controle alternativo de pragas e doenças das plantas da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) as quais, apresentam maior facilidade em serem realizadas, como a calda de alho, um repelente e controlador de doenças e pragas; água de cinza e cal, com atuação sobre doenças fúngicas e na ocorrência de insetos como pulgões e vaquinhas; a calda de fumo, indicada para doenças como ferrugem do feijão e trigo e ocorrência de alguns insetos, entre eles: trips, lagartas, ácaros, pulgões e mosca branca;

calda bordalesa, ideal para controle de doenças fúngicas diversas, ataque de cigarrinhas verde, cochonilhas e trips. Outro importante defensivo, de fácil aquisição, diz respeito ao óleo de neem, um inseticida totalmente natural, eficiente no combate de muitas espécies de insetos e ácaros, podendo ser usado como preventivo, curativo e também como repelente.

- Controle biológico;

Como destaca Bueno et al. (2003) a técnica atua na regulação de populações de plantas ou animais pelos seus inimigos naturais, e portanto debateu-se com os educandos como a utilização de insetos, vírus, fungos ou bactérias podem ser úteis no controle de outros organismos causadores de prejuízos na agricultura, não sendo necessário para isso, ou reduzindo o uso de agrotóxicos. Alguns inimigos naturais criados em biofábricas e já disponíveis comercialmente, foram apresentados aos educandos, assim como a respectiva forma de atuação dos mesmos, a citar: *Trichogramma spp*, uma microvespa controladora de pragas, que ao localizá-las colocam seus ovos dentro do hospedeiro (ovo da praga). Indicada para as culturas de tomate, pimentão, berinjela, morango, rosas, diversas frutíferas, milho, algodão, soja e cana-de-açúcar; *Metarhizium anisopliae*, um fungo que atua no controle de cigarrinhas em pastagens e cana-de-açúcar, para isso deve ser pulverizado para entrar em contato com o corpo dos insetos; *Vírus Baculovírus spodoptera*, o qual ataca a lagarta do cartucho do milho quando pulverizado sobre a planta, fazendo com que a lagarta ao se alimentar entre em contato com o vírus.

- Rotação de culturas;

No que diz respeito à rotação de culturas, como a mesma já havia sido abordada pelos próprios educandos, demonstrando que já possuíam conhecimento sobre a técnica, discuti-se apenas os seus benefícios, sendo eles: proteção do solo contra agentes erosivos e maior controle quanto à incidência de pragas nas lavouras, diminuindo assim o uso de agrotóxicos.

- Plantio direto;

Quanto ao plantio direto, vale destacar que tal técnica inicialmente havia sido elencada pelos educandos, como sendo uma problemática ambiental pelo excessivo uso de agrotóxicos que se faz para garantir mais rapidamente a secagem da palhada que permanece na lavoura a fim de posteriormente fazer o plantio sobre a mesma. Debateu-se que um dos objetivos do plantio direto é justamente ao contrário, ou seja, possibilitar menor uso de agrotóxicos, uma vez que como ressalta Landers (2005), além do controle a erosão, a técnica proporciona maior controle de insetos e plantas daninhas além da remoção de camadas compactadas e melhoria da condição física do solo.

- Adubação verde;

Elencada para compensar a perda de nutrientes pela retirada dos mesmos junto aos plantios, de forma a deixar o solo exposto a agentes erosivos, a adubação verde de acordo com Altieri (2012) ocorre pela incorporação das plantas ao solo, para o qual se dá o nome a matéria orgânica como adubo verde. Além disso, apresenta-se como uma ótima alternativa também para diminuir a compactação e aumentar a vida no solo. Algumas espécies de gramíneas que atuam como adubadoras foram repassadas ao educandos, e principalmente espécies de leguminosas, capazes de fixar nitrogênio a citar a crotalária, feijão de porco e mucuna.

- Biofertilizantes;

Outra maneira de repor os nutrientes ao solo, diz respeito à produção dos biofertilizantes. Esses podendo ser produzidos com o aproveitamento de alguns recursos disponíveis na propriedade dos agricultores, como é o caso do esterco dos animais. Assim, dentre diversas receitas de biofertilizantes, citou-se a do super magro, um adubo para pulverizar nas plantas.

- Quebra ventos;

Pouco disseminada, a técnica proporciona a redução de erosão causada pelo vento. Para sua implantação a escolha das espécies de árvores é de fundamental importância, como por exemplo, árvores com copas mais densas e com crescimento rápido.

- Compostagem;

Essa técnica apresentou-se como a mais praticada pelas famílias dos educandos, onde os resíduos orgânicos são dispostos geralmente em hortas, como forma de adubar a terra. Neste caso, discutiu-se apenas a necessidade de cercar o espaço ou cobri-lo com tela para evitar tanto o acesso de animais, como a proliferação de insetos para os casos onde o depósito dos resíduos ocorra sem a devida cobertura que deve ser dada aos mesmos, seja com folhas secas ou aparas de grama ou árvores.

- Cultivos de cobertura;

Muito similar a adubação verde, os cultivos de cobertura se distinguem pelo único objetivo de manter o solo coberto em uma determinada época ou o durante o ano todo, a fim de deixá-lo protegido contra os agentes erosivos.

Enfatizou-se com os educandos a reflexão sobre a existência de técnicas alternativas que podem e devem estar sendo praticadas como forma de combater ou minimizar os problemas ambientais, e além das citadas acima outras tantas são passíveis de serem aplicadas. No entanto, a escolha das técnicas a serem utilizadas, deve sempre primar pelas características locais e principalmente atender a disponibilidade de recursos para aplicação,

apesar de que em sua maioria, as técnicas de base ecológica requerem poucos custos, e de maneira geral menores do que os gastos com a aplicação de técnicas convencionais, no entanto, as técnicas de base ecológica requerem maior mão de obra e portanto, devem ser planejadas.

Os demais problemas ambientais que foram elencados pelos educandos e não apareceram diretamente na listagem das técnicas de base ecológica com suas respectivas alternativas para minimizá-los ou evitá-los como, por exemplo, a poluição da água, do ar e solo, queimadas, ocorrem em consequência dos problemas abordados até então, uma vez que ao ser causado um impacto a determinado recurso natural, os demais também serão prejudicados por conta da existência da inter-relação e influência que um exerce sobre o outro.

Desta forma, buscou-se proporcionar aos educandos, a visualização de que um problema interfere no outro contribuindo para que ele aconteça como se fosse uma espécie de cascata. A citar, o assoreamento dos rios por exemplo, é causado pela erosão, essa por sua vez é decorrente do solo desprotegido, seja pelo desmatamento, ou pelas lavouras não possuírem cobertura vegetal. A degradação do solo e poluição ocorrem por um conjunto de fatores como a erosão, poluição pelos agrotóxicos ou acúmulo de resíduos, solo desprotegido de vegetação ou desequilíbrio de nutrientes pela excessiva retirada pelos cultivos agrícolas.

6 CONCLUSÕES FINAIS

A escola como possuidora de um papel primordial no que tange a educação ambiental, deve sempre primar pelos processos educacionais que visem à reflexão crítica de seus educandos, a fim de despertar nos mesmos a consciência de que novos métodos de manejo dos recursos naturais, e novas formas de relação com o meio em que vivemos se faz essencial não só para garantirmos a qualidade de vida, mas também para atender a responsabilidade que temos, de zelar por todas as demais formas de vida existentes no planeta. Neste sentido, a problematização apresentou-se como um método eficiente para instigar os educandos a observar a realidade de modo crítico e assim compreender melhor o ambiente onde estão inseridos.

Os problemas ambientais listados pelos educandos, por meio da percepção da comunidade onde residem, confirmam como a prática de técnicas convencionais, sendo em sua maioria oriundas da revolução verde, ainda estão fortemente presentes no meio rural, e que inúmeros impactos e problemáticas ambientais se apresentam em decorrência dessa, a citar principalmente o uso de agrotóxicos, responsável ou com grande contribuição para a ocorrência dos demais problemas.

A educação ambiental desenvolvida na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta, no que tange as disciplinas do currículo escolar, demonstrou ser trabalhada de forma isolada para alguns temas específicos, no entanto outros projetos que são executados nesse ambiente, demonstram que de maneira geral há o engajamento para a execução de atividades que buscam o desenvolvimento de novas atitudes dos educandos em relação ao meio em que vivem, buscando superar as problemáticas que ali se apresentam. O projeto de Técnicas agrícolas, desenvolvido há cinco anos na escola demonstrou-se como a principal forma de alcançar esse objetivo. No entanto a possibilidade de haver maior interdisciplinaridade entre o que é estudado nas aulas das disciplinas do currículo escolar e o que é abordado nas aulas de técnicas agrícolas, pode proporcionar maior reflexão crítica quanto os problemas que se apresentam onde vivem, assim como estimular os educandos a buscar alternativas para as práticas desenvolvidas no meio rural.

As técnicas de base ecológica, pautadas sob os princípios da agroecologia, se apresentam como boas alternativas no combate ou minimização dos problemas ambientais presentes no meio rural, pois são capazes de proporcionar o manejo dos recursos naturais de forma mais harmoniosa e natural, evitando as ações degradantes praticadas nas técnicas

decorrentes da agricultura convencional. Desta forma, a exposição de técnicas de base ecológica, possibilitou aos educandos o conhecimento de alternativas para a prática da agricultura e despertou a possibilidade dos mesmos estarem buscando e conhecendo outras formas de manejar os recursos naturais.

Portanto, considerando que a mudança de atitudes e valores dos sujeitos no que diz respeito ao manejo dos recursos naturais, se faz necessária dentro da agroecologia, e a mesma é possibilitada por meio da educação ambiental, a qual é capaz de oferecer os meios para tal mudança de concepção, seja por meio da problematização, consciência crítica dentre outros, constata-se que ambas se complementam, indo inclusive além do campo da autoconsciência, uma vez que, com a prática das técnicas de base ecológica, atende-se ao princípio da educação ambiental que consiste na mudança de atitudes. Assim, pode-se afirmar que uma se configura como instrumento para a realização da outra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 400 p.

_____. A dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5 ed. Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2004. 117 p.

ARMANDO, M. S. et al. Agrofloresta para agricultura familiar. Circular técnica 16. Brasília dez. 2002. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

ASSIS, W. S. et al. Agroecologia: Princípios e reflexões conceituais. Brasília: Embrapa, 2013. 245 p.

AZEVEDO, E. O. CAPORAL, F. R. et al. (Org.) Princípios e perspectivas da agroecologia. Paraná: Instituto Federal do Paraná, 2011. 192 p.

BARROS, J. F. C. CALADO, J. G. Rotação de Culturas. Universidade de Évora. 2011: Évora Portugal

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 27 de abril de 1999.

BUENO, V. H. P. et al. **Controle biológico e manejo de pragas na agricultura sustentável**. Minas Gerais: UFLA, 2003.

CAMPOLIN, A. I. Feiden, A. **Metodologias participativas em agroecologia**. Mato Grosso do Sul: Embrapa Pantanal, 2011.

CAPORAL, F. R. COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CAPORAL, F. R. (Coord.) **Extensão rural e agroecologia**: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível. Brasília: MDA, 2007. 398 p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A; PAULUS, G. **Agroecologia**: Matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. 2006. 26 f. Brasília, 2006.

DIAS, A. PETERSEN, P. (Org.) Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis, novas identidades. Articulação nacional de Agroecologia: 2007.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004. 551 p.

FRANÇA, F. M. C. OLIVEIRA, J. B. **Quebra ventos na propriedade agrícola**. 2010. 21 p. Secretaria dos Recursos Hídricos, Ceará, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Extensão ou comunicação**. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2000.

GASPARETTO, G. et al. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável na perspectiva dos movimentos sociais do campo**. Ronda Alta: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 2006.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. 653 p.

GUTIÉRREZ, F. PRADO, C. **Ecopedagogia e Cidadania Planetária**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 128 p.

KAUARK, F. S. MANHÃES, F. C. MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Bahia: Via Litterarum, 2010. 86 p.

LANDERS, J. N. **Plantio Direto: Histórico, características e benefícios do Plantio Direto**. ABEAS Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior: Brasília-DF, 2005.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 150 p.

LOUREIRO, C. F. B. LAYRARGUES, P. P. CASTRO, R. S. (Org.) **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002.

MEDEIROS, M. B. LOPES, J. S. Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola. **Bahia Agrícola**, Bahia, v.7, n.3, nov. 2006

MEIRELLES, L. R. RUPP, L. C. D. (Coord.) **Agricultura Ecológica: Princípios básicos**. Rio Grande do Sul, Centro Ecológico, 2005. 78 p.

MINAYO, M. C. S. Org. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 5. Petrópolis, VOZES, 1999.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTO. Coordenação de Educação Ambiental. **A implantação da Educação Ambiental no Brasil**. 1 ed. Brasília, 1998.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Diretoria de Educação Ambiental. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília, 2004.

MOREIRA, R. M. et. al. **Agroecologia**. 2009. Instituto Giramundo, São Paulo, 2009.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MUGGLER, C. C. et al. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. Viçosa. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Minas Gerais, v. 30, n. 4, jul/ago. 2006.

PEDRINI, A, G. (Org.). **Educação Ambiental:** reflexões e práticas contemporâneas. 7. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

PHILIPPI JR, A. et al. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2005. 878 p.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social:** Métodos e Técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

SATO, M. **Educação Ambiental.** São Carlos: Rima, 2002.

APÊNDICES

Universidade Federal de Santa Maria Centro de Tecnologia Curso de Especialização em Educação Ambiental

APÊNDICE A - Roteiro da atividade realizada com os educandos da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta

Árvore de problemas e causas

A árvore é uma técnica que trata de analisar a relação causa efeito de vários aspectos de um problema.

Os educandos são provocados a refletirem sobre os problemas que se apresentam na comunidade onde estão inseridos, estes, relatados em tarjetas e postos sob o desenho dos galhos, ou copa de uma árvore. Posteriormente, os educandos devem analisar que ações ou atividades são praticas para que tais problemas anteriormente elencados se apresentem. Os mesmos também devem ser colocados sob o desenho da árvore, em suas raízes.

A intenção é identificar e analisar um problema com a finalidade de estabelecer as causas primárias. Estas causas serão o ponto de partida para a busca de soluções.

Também é possível instigar os educandos a analisarem os problemas como o próprio desenvolvimento de uma planta, onde a mesma se desenvolve de acordo com as condições que são oferecidas a ela, assim como a ocorrência de um problema.

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Curso de Especialização em Educação Ambiental

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista com professores da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Padre José de Anchieta de São Miguel do Oeste – SC

01 - Para você o que é Educação Ambiental?

02 - Que tipo de problemas ambientais você percebe que existem na comunidade onde está inserida a Escola?

03 - A Educação Ambiental é abordada na (s) disciplina (s) que ministra? De que forma?

04 - Relacionando as problemáticas ambientais, que ações, ou conteúdos são trabalhados a fim de evitar ou minimizá-las?

05 - Através de que meios você tem acesso à assuntos relacionados à Educação Ambiental?