



## **IMPLANTAÇÃO DE UMA HORTA HIDROPÔNICA COMO METODOLOGIA DE ENSINO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE JUAREZ TÁVORA - PB**

Claudiana Dantas Calixto (1); Andréia Santos de Lima (1); Rossana Cely Ramalho (4)

*Universidade Federal da Paraíba – UFPB, claudianadantas@hotmail.com, andreiaciagra@hotmail.com,  
rossana.cely@hotmail.com.*

**Resumo:** Nos dias atuais se faz necessário oferecer uma educação voltada ao exercício crítico da cidadania, como função primordial das políticas públicas educacionais. Muitas pesquisas têm apresentado discussões sobre a necessidade de construir estratégias que abordem temas que reflitam interesses, necessidades e vivências dos estudantes, e que utilizem recursos didáticos que explorem os aspectos sensoriais, psicológicos e afetivos dos alunos. Nesse sentido, o uso de hortas tem atuado como uma ferramenta que contribui para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos ambientais. Logo, a presente pesquisa tem como objetivo implantar uma horta hidropônica como metodologia de ensino com alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Juarez Távora-PB. A constatação dos resultados foi realizada através da observação nas mudanças do comportamento, práticas e interação dos discentes que participaram integralmente e/ou parcialmente das atividades. Onde a mesma foi realizada e registrada pelos próprios educadores da escola, equipe gestora e graduanda responsável pela pesquisa. Os resultados expressam que a introdução da horta hidropônica no ambiente educacional foi bem aceita pelos estudantes, contribuindo para facilitar o seu aprendizado, onde uma grande maioria afirmou que as situações do cotidiano, presentes no recurso didático, ajudaram no entendimento de temas ambientais, na melhoria da comunicação entre a turma, tornando a aula mais dinâmica, contextualizada e envolvente. Logo, fica evidente que a utilização de materiais didáticos desta natureza se configura como uma ferramenta potencializadora para a promoção da aprendizagem dos conteúdos ambientais.

**Palavras chave:** Horta Hidropônica, Ensino Médio, Recursos Didáticos.

### **1 INTRODUÇÃO**

A Educação Ambiental (EA) surgiu da preocupação da sociedade com o futuro da vida e com a qualidade de vida das futuras gerações (CARVALHO, 2004, p. 51). O termo EA surgiu em 1965, durante a Conferência em Educação na Universidade de Keele, na Grã-Bretanha, como parte essencial da educação de todos os cidadãos, e seria vista daí em diante e por muito tempo como sendo essencialmente voltada a conservação do meio natural e a ecologia aplicada (DIAS, 2000, p.78).

Segundo Guimarães (2004) o modelo arcaico de ensino de transmissão de conteúdos ainda é muito forte atualmente. Então, para combater essas práticas, assim como a transformação da teoria e dos discursos em ações pedagógicas crítico-reflexivas e prática ainda é um grande obstáculo. Desta forma, é cada vez mais necessário que o educador enquanto responsável pela formação de seus discentes aja efetivamente, no intuito de proporcionar o conhecimento necessário para que eles



possam entender e criar suas posições, mas, sobretudo contribuir para a disseminação de práticas voltadas para a melhoria da postura da sociedade.

Remetendo a uma visão mais moderna e a dimensão político-pedagógica, a Educação Ambiental pode definir-se como uma educação crítica voltada para a cidadania. Uma cidadania expansível, inclusiva como objeto de direitos a integridade dos bens naturais dos quais depende a existência humana. Nesse sentido, uma Educação Ambiental crítica deveria ser base fomentadora dos elementos para a formação de um sujeito capacitado a identificar as diversas idiossincrasias conflituosas das relações sociais (CARVALHO, 2004).

Fica notório também que a transformação das práticas pedagógicas no ambiente escolar, no sentido de serem reflexivas e participativas, é ainda um processo que desafia a grande maioria dos professores.

Desta forma, pretendemos implantar uma pesquisa educacional envolvendo um tema ambiental que especificamente tem a capacidade de instigar a comunidade escolar para repensar sua postura através da vivência de uma nova realidade e dá meios para que adotem novas posturas pessoais e coletivas na relação com o meio natural.

Objetivou-se neste trabalho implantar uma horta hidropônica como metodologia de ensino na Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Dom Adauto, no município de Juarez Távora – PB. Outras ações positivas oferecidas aos discentes com esse método é a confrontação de situações que instigam questionamentos interessantes, dúvidas que mobilizem o processo de indagações acerca de como as hortas hidropônicas podem contribuir para reflexão sobre preservação do meio ambiente, principalmente no que diz respeito à degradação do solo, poluição das águas, contaminação por agrotóxico.

Concomitantemente a outros aspectos, a horta hidropônica em ambiente escolar trabalha envolvendo a escola como um todo: planejamento, construção e desenvolvimento, além da realização de atividades inerentes e a promoção de novas possibilidades para o desenvolvimento de ações pedagógicas por permitir práticas em equipe explorando a multiplicidade das formas de aprender, é uma alternativa como laboratório vivo para o ensino de ciências. Já que a hidroponia é uma técnica que consiste em cultivar as plantas sem utilizar solo, ou seja, utilizando apenas água e substâncias nutritivas nela diluídas, para o mantimento e o desenvolvimento do cultivo.

A técnica hidropônica apresenta características importantes como: exigência de menos espaço para seu desenvolvimento devido seu sistema radicular ser mais compacto, suprimento mais eficiente de nutrientes devido à pronta disponibilidade para absorção pelas plantas, otimização do



espaço produtivo que permite uma produção até quatro vezes maior que em outros modelos, alta qualidade e sanidade dos espécimes produzidos, pois não precisa de aplicação de agrotóxicos.

Assim, quando compararmos a aplicabilidade da utilização de uma horta como ferramenta didática com as aptidões inerentes à modalidade de hortas hidropônicas fica aparente a compatibilidade de ambos os métodos para a promoção de um ensino de qualidade.

Outro fator importante para esta pesquisa é a comprovação da admissibilidade da técnica hidropônica para o ensino das Ciências Agrárias. Atuando de suporte à utilização de modelos práticos como meio motivador dos discentes.

Adotamos como metodologia na indumentária deste trabalho, a técnica de pesquisas, no qual através da criação e execução de um aparato de produção hidropônica de mudas vegetais da espécie alface (*L. Sativa*) (americana grandes lagos 659), e da avaliação da aplicabilidade dessa ferramenta educacional como proposta válida à indução de diversos aspectos relacionados com: ciências agrárias, biologia, química, sustentabilidade, meio ambiente, e conservação de recursos não renováveis.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Nos dias atuais, muitas pesquisas vêm discutindo sobre a necessidade de se oferecer uma educação voltada ao exercício crítico da cidadania, sendo função primordial das políticas públicas educacionais, o que atribui às Ciências Agrárias o papel de buscar proporcionar um Ensino que atue de forma crítica, participativa, reflexiva e humana (SANTOS e SCHNETZLER, 1997). Nesse sentido, há necessidade de buscar conscientizar os cidadãos em ciências, ecologia e tecnologia, já que estes vêm interferindo em todas as esferas do contexto da sociedade, gerando a necessidade dos indivíduos se posicionarem em busca de resolver problemas voltados a essas questões com objetivo de exercerem o seu papel da cidadania.

Na visão dos PCN's, o aprendizado das Ciências da Natureza (onde se insere as Ciências agrárias) no Ensino Médio tem o objetivo de que os alunos compreendam de forma abrangente e integrada as transformações químicas que ocorrem no mundo físico e assim possam aprender a julgá-las e tomar decisões de forma autônoma. Nesse sentido, é importante que o ser humano conheça e entenda o mundo a sua volta, sendo a Química uma das disciplinas responsáveis em conduzir o indivíduo para compreender os diversos fenômenos ocorridos no mundo natural (BRASIL, 1999).



Para se promover a conscientização dos indivíduos discentes sobre as temáticas de sustentabilidade, ecologia e similares, deve-se buscar melhorar a realidade como se encontra o Ensino das Ciências Agrárias (inseridas como Ciências e Biologia) em muitas escolas. Na visão de Chassot (2000, p. 93): “nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico e menos ferreteador na avaliação”.

Educação, com respaldo nas decisões das reuniões internacionais, passou a divulgar como um dos seus princípios a “concepção de ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o natural e o construído, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade” (BRASIL, 2003, p. 8).

Conforme sugere Santana (2011) a utilização de técnicas de ensino inovadora vem se sobressair como meio facilitador mais efetivo para a proporcionalização de uma educação nos parâmetros que são objetivados e a criação de hortas hidropônicas como ferramenta didática, incluso nesse mecanismo aumenta ainda mais a significância dessas atividades por tratar-se de um método novo, contextualizado com os aspectos de sustentabilidade e utilização consciente de recursos. Inseridos dentro das várias modalidades de hortas que podem ser instituídas pelo educador como ferramenta educacional as técnicas hidropônicas são escolhas óbvias, pois, se por um lado denotam um maior cuidado e uma estrutura física diferenciada, esses mesmos pontos contam a seu favor porque os materiais de construção são baratos, podendo ser recicláveis e, atividades experimentais com finalidade didática não dependem exclusivamente de um laboratório de ciências, muitas delas podem ser realizadas com materiais do cotidiano.

Ainda no mesmo sentido o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) do Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 1998), o cultivo de hortas nas escolas é indicado para realizar-se a introdução de práticas relativas a cuidar de pequenos animais e vegetais, conteúdos essenciais do aprendizado.

Com efeito, a educação ambiental exige uma abordagem que implica “tomar o ambiente, em seu contexto físico, biológico, cultural e social, como fonte de aprendizagem, como forma de concretizar as teorias nas práticas a partir das especificidades do meio” (LEFF, 2001, p. 258).

Essas pressuposições existem no consenso deste trabalho que trata da possibilidade de se utilizar métodos e práticas extraclasse para “educar para auxiliar a formação de um aluno crítico e criativo” que, portanto, seja capaz de analisar e compreender relações entre os elementos naturais e sociais, como os recursos naturais e as atividades humanas interdependentes destes, de forma a serem atores tanto no ambiente escolar como no ambiente social pós-escola.



Assim, fica evidente que a temática de trabalhos como esses é de suma importância, uma vez que observa propostas educacionais consonantes com o disposto na lei máxima da educação, a nossa Lei de Diretrizes e Bases – LDB, que em seu Título II, Artigo 3º, Inciso III, define os fins e princípios da educação brasileira. Ainda no âmbito das propostas curriculares para a promoção do ensino de Ciências vale-se ressaltar que não existem fórmulas, métodos padrões, ou sequer muitos exemplos a se seguir, principalmente pelo pioneirismo dessa prática. Contudo, cabe a cada profissional do ensino desenvolver ou adaptar seus métodos de promoção à educação de maneira que este se adapte à realidade sua e de seus discentes.

### **3 METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Adauto, localizada na Avenida Adalberto Pereira de Melo nº18, no município de Juarez Távora-Paraíba, única escola deste município ao qual disponibiliza o ensino médio, mesmo possuindo espaço físico mínimo para acomodar a comunidade acadêmica, e nenhum acompanhamento psicológico e pedagógico de profissionais específicos destas áreas, a mesma apresenta excelentes profissionais, que buscam o mesmo princípio, o desenvolvimento sócio-político-educacional do educando.

A pesquisa é do tipo qualitativo, porque empreende a explicação de um fenômeno que não necessariamente pode ser completamente mensurado por análise de dados, já que a realidade e o sujeito são elementos indissociáveis. E assim sendo, levam-se em consideração, traços subjetivos e particularidades, cujos pormenores não podem ser traduzidos apenas em números quantificáveis.

Sobre a pesquisa qualitativa, Maanem (1979) afirma que a expressão pesquisa qualitativa reflete um trabalho que objetiva traduzir e/ou expressar o sentido dos fenômenos do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre a teoria, contexto e ação. Neste trabalho, a pesquisadora atuou realizando levantamentos bibliográficos e sobre o potencial de aplicabilidade do método de hortas escolares na modalidade de hortas hidropônicas, como ferramentas didáticas, estruturadas para o ensino de ciências e biologia (além de outros componentes similares às Ciências Agrárias), associando esses conceitos verificando, e caracterizando-os de acordo com o seu potencial de tornar-se uma técnica de ensino.

A coleta de dados mais específicos foi realizada através de uma pesquisa documental nas modalidades física e online, em diversos trabalhos e periódicos de fundo didático educacional, assim como no rebuscamento de bibliografias inespecíficas, porém relacionáveis ao tema.



### 3.1 TÉCNICA DA HORTA HIDROPÔNICA COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL ÀS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Segundo LIPAI (2010) é atribuído ao estado o dever de promover a educação ambiental a todos os níveis de estudo e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (em consonância com o art. 225, inciso VI da Constituição brasileira de 1988). A definição de educação ambiental é dada no artigo 1º da lei nº 9.795/99, na forma de processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade possam construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

O trabalho com as hortas no ambiente educacional possui um enorme potencial inclusivo, pois, a atuação em ações extraclasse desse tipo tem a capacidade de estimular aspectos como a curiosidade, motivação além da sinestesia básica de todos os envolvidos; esse fator é evidenciado por Kaufman (1998) quando comenta: as cidades estão cada vez mais longe do meio natural e os ciclos da natureza são longos, lentos e pouco cotidianos para a vida das pessoas. Assim, a horta escolar em compensação é um espaço onde todas as partes compartilham as mesmas emoções ao plantar, cuidar e colher, ou seja, a horta é um sistema vivo, um conjunto de elementos que se relacionam.

Conforme afirma Ribeiro (2005) a escola que opta por desenvolver uma horta orgânica quase sempre tem como objetivos melhorar a qualidade da merenda escolar, servir de estudo do meio para as diversas disciplinas e ser um tema gerador para se tratar questões relacionadas à conservação ambiental como: equilíbrio dos ecossistemas, conservação de solos e florestas, controle biológico, problemas causados ao ambiente pelo uso de agrotóxicos, diversidade biológica entre outros.

### 3.2 REGISTRO DA APLICAÇÃO DA TÉCNICA DA HORTA HIDROPÔNICA COMO DIFUSORA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM SALA DE AULA

Com o objetivo de definir a real benesse da utilização dos métodos, como a criação de hortas hidropônicas em sala de aula sob a forma de um fator para melhorar os aspectos deficitários em interesse por parte dos alunos pela interação com o meio ambiente, consciência ambiental, compreensão da importância dos recursos naturais e concepção de ambientes, entre outras temáticas de interesse de discentes e docentes.

Essa pesquisa tem o papel de atuar como indexador de conteúdos afins de embasamento técnico, legal e prático não apenas para um público alvo restrito, mas, para que todo e qualquer



profissional educador que objetive melhorar o aspecto qualitativo do ensino retenha na análise deste trabalho a capacidade de entender a importância da aplicação desse método educacional no seu ambiente de ensino.

A realização do procedimento retratado neste trabalho aconteceu em vários momentos os quais podemos classificar em sete etapas:

1ª etapa – Pesquisa documental e análise bibliográfica: nesta etapa foi feita a busca por informações pertinentes ao embasamento pedagógico e histórico-social da utilização das técnicas de hortas hidropônicas didáticas ou técnicas similares empregadas na dimensão do trabalho;

2ª etapa – Escolha da situação e do espaço para o trabalho: escolha do local onde será realizado o trabalho, seguida em primeiros contatos com a gestão da instituição de ensino e o agente educador com os quais será firmada a parceria, contatos iniciais com os discentes, e realização de uma atividade coletiva explicando o decurso procedimental do trabalho;

3ª etapa – Início da execução prática da proposta interventiva do trabalho com a divisão da turma em núcleos de trabalho em equipe, facilitando assim a realização simultânea de diversas atividades com a coordenação do professor e da graduanda;

4ª etapa – Seleção das atividades para cada equipe onde serão escolhidos os responsáveis diretos por liderar os grupos na montagem da estrutura física do rack, montagem da estrutura hidráulica, manipulação e germinação das sementes, formulação da solução nutritiva, pesquisa didática e de apoio.

5ª etapa – Seguimento do trabalho conduzido com a gradual liberação dos discentes para o cuidado e manutenção das várias etapas da produção, nesse estágio o profissional educador/interventor, diminui seu papel de coordenador prático e deixa a cabo dos alunos gradualmente cada uma das tarefas, com as quais esses se mostrarem preparados para assumir, atuando no final apenas como orientador da produção e deixando seu rumo e outros aspectos menores como responsabilidade de decisão aos novos gestores da mesma (os discentes);

6ª etapa – Coleta dos dados referenciais: aplicação de questionário avaliativo sobre o perfil do trabalho realizado segundo os discentes, e educador da turma onde foi realizada a atividade;

7ª etapa – Procedimentos pós-ação: realização da análise e composição dos referenciais sobre a auto avaliação da pesquisa, composição do dossiê constituído dos resultados encontrados na avaliação.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**



O ensino agrário através da técnica hidropônica para os alunos do 3º ano “A” do ensino médio da Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Dom Adauto do município de Juarez Távora – PB foi realizado através da observação nas mudanças do comportamento, nas práticas e na interação dos discentes que participaram integralmente ou parcialmente das atividades em grupo, juntamente, aos educadores.

A constatação desses fatos foi realizada e registrada principalmente pelos próprios educadores da escola, assim como, pela equipe gestora e pela graduanda responsável pela pesquisa.

A prática em questão mesmo sendo uma iniciativa direcionada a um público limitado de uma série específica trouxe a luz um potencial inesperado por ambas as partes, que constituíram as atividades representadas através da considerável melhoria para com a interação discente-discente e discente-docente.

Através de nossa observação, pudemos constatar, quase uma totalidade nos avaliadores (docentes, graduanda, gestão escolar), e por convenção de toda essa melhoria nas relações interpessoais foi atribuída principalmente à vivência extraclasse associado ao convívio e cuidado para com a natureza, refletida nos espécimes vegetais produzidos, essa empatia foi logo observada pelos discentes.

Foi notável a diferença no comportamento dos discentes enquanto praticavam o experimento, passaram a socializar-se mais e discutirem sobre o que estavam fazendo corretamente ou não. Os referidos alunos ainda tiveram a oportunidade de experimentar uma forma de responsabilidade séria ao tempo que lhes foi delegado o dever de cuidar daquelas plântulas.

Outro aspecto recorrente foi a melhoria no comportamento que não se estendeu unicamente aos participantes envolvidos na pesquisa da horta, mas, sobretudo, a toda a comunidade escolar” (José Raniery Rodrigues de Oliveira, professor de química).

De forma mais sintética a construção da horta hidropônica no âmbito escolar estruturou e fomentou atitudes cotidianas que vieram contribuir para resgatar a importância do trabalho em equipe.

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



A realização desse trabalho é grandemente enriquecedora tanto no aspecto educacional, quando o educador e seus alunos exercem forte comunicação entre si e mantem-se em sintonia constante, quanto no âmbito social de uma atividade extraclasse que exige muito compromisso de ambas as partes além de proporcionar ao educador principalmente aos novatos na educação a obrigação quase moral de buscar sempre mais e oferecer ainda mais aos seus discentes ao custo que for.

Essa espécie de atividade traz junto consigo várias situações sejam estas positivas ou não, geralmente o educador se depara nesses momentos com: necessidade de expansão do cronograma pré-estabelecido, necessidade de mais experiências teóricas, e desconhecimento do tema pelos discentes. Foram ocorrências comuns também: alteração dos planos de aula por necessidade dos discentes, ocorrência de falhas nos cálculos de soluções nutritivas, mortalidades inesperadas nos vegetais pesquisados, expectativas divergentes entre os discentes sobre a produção e etc.

E conforme Boff (1999, p.33) “cuidar é mais que um ato; é uma atitude. Portanto, abrange mais que um momento de atenção, de zelo e de desvelo. Representa uma atitude de ocupação, preocupação, de responsabilização e de envolvimento afetivo com o outro”.

#### 4.1 REGISTRO FOTOGRÁFICO DO EXPERIMENTO

**Figura 1** – Elaboração da estrutura para implante dos perfis de hidroponia no sistema de calhas paralelas para recirculação da solução nutritiva.



Segundo Anastasiou (2004) o ensino-aprendizagem é uma prática social complexa que quando adequadamente realizada entre professor e aluno, otimiza a ação de ensinar quanto a de aprender, e proporciona parcerias para o enfrentamento da construção do conhecimento escolar em ações vistas na sala de aula e fora dela.

**Figura 2** – Monitoramento e controle de qualidade das mudas na bandeja sementeira e transferência das mudas para os perfis hidropônicos.





Nas palavras de Schneuwly e Dolz (2004, p. 45) essas estratégias “supõem a busca de intervenções no meio escolar que favoreçam a mudança e a promoção dos alunos a uma melhor mestria dos gêneros e da situação de comunicação que lhes correspondem”.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se com este trabalho que:

1. Pode ser considerado um laboratório-vivo para aulas práticas diretas e indiretas de diversas disciplinas como Biologia, Química e Física;
2. Pode servir como um excelente instrumento para o desenvolvimento de pesquisas de Educação Ambiental;
3. Possibilita uma educação mais efetiva dos alunos, e facilita o processo de ensino-aprendizagem;
4. O uso de hortas hidropônicas no ensino foi comprovadamente efetiva para a aplicação em sala de aula;
5. Solidifica a experiência do educador e envolvendo o interesse dos discentes.

Ao término deste trabalho foi possível observar a mudança benéfica de comportamento ocorrido entre docentes e discentes. Em síntese, pode-se observar e afirmar que os objetivos pré-definidos foram alcançados positivamente e que a partir deste, novas metodologias inovadoras serão adquiridas para a melhoria da transmissão dos conteúdos disciplinares.

Outro aspecto protagonista é a aplicabilidade do uso de hortas hidropônicas no ensino comprovadamente efetiva para a aplicação em sala de aula, sendo uma importante ferramenta quando bem utilizada, trazendo também muitos frutos sob todos os âmbitos, solidificando a experiência do educador e envolvendo o interesse dos discentes.

## **REFERÊNCIAS**

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Org.). Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville, SC: UNIVILLE, 2004.

ANASTASIOU, L. G. C. Didática e ação docente: aspectos metodológicos na formação dos profissionais da educação. In: ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P.L.O. JUNQUEIRA, S. R. A. Conhecimento local e conhecimento universal: pesquisa didática e ação docente. Curitiba: Champagnat, 2004.



BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Coordenação de Educação Ambiental. A implantação da Educação Ambiental no Brasil. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Brasília: MEC; SEMTEC, v. 3, 1999.

BRASIL, MEC/SEF. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: introdução, vol.1, Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental. Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA. Brasília, DF, 2003, 8p.

BOFF, L. Saber cuidar – ética do humano – compaixão pela terra. Petrópolis: Vozes, 1999, 33p.

CARVALHO, I.C.M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez. 2004, 51p.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

DIAS, G.F. Educação Ambiental: Princípios e Práticas São Paulo: Gaia, 6a edição, 2000, 78p.

GUIMARÃES, M. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papyrus, 2004.

LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Trad. Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis-RJ: Vozes, 2001 a. 258p.

\_\_\_\_\_. Epistemologia ambiental. São Paulo: Cortez, 2001.

LIPAI, E. M.. Educação ambiental nas escolas. Disponível em:  
[HTTP://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf) acesso em 20/04/2010. Acessado em: 08 de Abril de 2016.

MAANEN, J. V. Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface, In Administrative Science Quarterly, vol. 24, no. 4, December 1979 a, p 520-526.

MORGADO, F. S. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Pesquisa Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

PCNs. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC; Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999.



RIBEIRO, A. L. Gestão de Pessoas. 7. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

SANTANA, S. L. C. Utilização e Gestão de Laboratórios Escolares. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria. 2011.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 1997.

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Os gêneros escolares – das práticas de linguagem aos objetos de ensino. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim e colaboradores. Gêneros orais e escritos na escola. Campinas: Mercado de Letras, 2004.