

## A HORTA VERTICAL COMO CONTEÚDO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA.

Alexandre Rafael das Chagas; Zilfran Varela Fontenele

Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, [alexandre11chagas@gmail.com](mailto:alexandre11chagas@gmail.com); Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, [zilfran@hotmail.com](mailto:zilfran@hotmail.com).

### Resumo

Este trabalho se baseia em um projeto de pesquisa em fase inicial, desenvolvido por alunos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Campus Ipanguaçu, sob orientação de um professor coordenador do projeto, com o objetivo de promover e incentivar, junto às escolas da rede pública municipal de Assu, Ipanguaçu e Itajá, a inclusão do ensino do modelo de Horta Vertical nos níveis da educação infantil e fundamental. A Horta Vertical consiste no plantio de hortaliças de pequeno porte utilizando o espaço vertical, seja em garrafas pet ou pedaços de canos. Este tipo de plantio é ideal para quem possui pouco espaço e deseja realizar um cultivo de hortaliças, bem como o modelo apresenta grande economia de água. Nesse contexto, devido a região Nordeste e o Rio Grande do Norte, em especial o interior do Estado, estarem vivenciando uma crise hídrica nos últimos anos, a difusão de técnicas para um melhor aproveitamento e evitar o desperdício de água na irrigação, exemplificada na Horta Vertical, se contituem em importante instrumento de conscientização de crianças e jovens. Assim, propomos a montagem de um protótipo feito com pedaços de cano, mangueira, conectores, registros e gotejadores, com o objetivo de conseguir reutilizar a água do escoamento, através do processo de percolação e apresentar em aulas de ciências nas quais se trabalham com a temática ambiental. Entendemos que o ambiente onde o ser humano habita deve estar em equilíbrio com o lugar onde se vive, assim, o educador, deve apresentar ao discente, da forma mais simples possível, elementos necessários ao aprendizado das questões ambientais. Ao apresentar esta forma de produção como temática a ser abordada em aulas de Educação Ambiental no ambiente escolar, como conteúdo capaz de contribuir para uma formação ampla dos alunos, esperamos colaborar para a formação de cidadãos conscientes, aptos a realizar práticas sustentáveis e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar individual e da sociedade.

**Palavras-Chave:** Educação ambiental; Horta Vertical; Reuso.

### Introdução

Segundo Leonardo Boff (2015), nenhuma questão hoje é mais importante do que a da água para a sociedade que deseja ter um futuro sustentável. Dela depende a sobrevivência de toda a cadeia da vida e, conseqüentemente, de nosso próprio futuro. A questão hídrica foi no passado e pode ser, no futuro, motivo de guerras.

A presença ou ausência de água escreve a história, cria culturas e hábitos, determina a ocupação de territórios, vence batalhas, extingue e dá vida às espécies, determina o futuro de gerações. Nosso planeta não teria se transformado em ambiente apropriado para a vida sem a água. Ao longo da história, modificações aconteceram na relação do homem com a natureza e, por consequência, na sua relação com a água.

Nessa perspectiva, independentemente das discussões que cercam o tema da água, podemos fazer uma afirmação segura e indiscutível: a água é um bem natural, vital, insubstituível e comum. Nenhum ser vivo, humano ou não humano, pode viver sem a água. Em julho de 2010, a Organização das Nações Unidas – ONU, aprovou uma resolução que afirmava ser a água potável e o saneamento básico direitos humanos essenciais. Segundo Tundisi (2006):

O desenvolvimento econômico e a complexidade da organização das sociedades humanas produziram inúmeras alterações no ciclo hidrológico e na qualidade da água, a qual é afetada até mesmo pelas atividades de cunho religioso. A resolução de problemas complexos, como a miséria, a proliferação de desastres ambientais, a escassez de recursos naturais, dentre outros, configura-se como um desafio que tem mobilizado cientistas, políticos e membros de comunidades de todas as regiões do planeta. Nessa perspectiva, faz-se necessário compreender a relação homem-natureza ao longo do tempo. (p. 24-35)

A água tem fundamental importância para a manutenção da vida no planeta, e, portanto, trabalhar o tema na escola, em especial na educação básica, discutir a relevância dos conhecimentos sobre a água, em suas diversas dimensões, é falar da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e os ambientes naturais, contribuindo para a formação de uma consciência ambiental nas crianças e adolescentes.

Os seres humanos se comportaram durante muito tempo de forma irresponsável e inconsequente em relação aos recursos naturais em geral e à água, em especial. Ao usá-la indiscriminadamente, poluindo ou sem avaliar as consequências ambientais em relação à quantidade e qualidade da água, os homens agiram de forma irresponsável, e têm pago um alto preço. Somada ao aumento populacional em escala mundial no último século, a intensidade da escassez ou dificuldade de acesso à água aumentou em diversas regiões do planeta, especialmente por fatores antrópicos ligados à ocupação do solo, à poluição e contaminação dos corpos de águas superficiais e subterrâneos.

No caso do Nordeste do Brasil, devido a fatores climáticos, mas também políticos e econômicos, a escassez de água tem sido um problema recorrente, e as políticas públicas implantadas, voltadas prioritariamente à construção de reservatórios, não tem sido suficiente para garantir um maior ou mais adequado acesso às populações, especialmente as de mais baixa renda.

Em nossa sociedade, a exploração dos recursos naturais, dentre eles a água, de forma bastante agressiva e descontrolada, levou a uma crise socioambiental bastante profunda. Por isso, a água passou a ser vista como recurso hídrico e não mais como um bem natural, disponível para a existência humana e das demais espécies.

Hoje, nos deparamos com uma situação de ameaça de escassez ou colapso no abastecimento de água, não só no Brasil e região Nordeste, mas em várias regiões do planeta, o que pode se tornar um dos mais graves problemas a serem enfrentados neste século. Situação essa embasada numa multiplicidade de aspectos – sociais, econômicos, culturais, tecnológicos e ambientais – retratados no aumento da pobreza, na falta de saneamento básico, na poluição dos rios e aquíferos, na derrubada das matas, na expansão agropecuária, na urbanização e industrialização, na ocupação das áreas de mananciais, na má gestão dos recursos hídricos disponíveis.

Os problemas resultam basicamente da falta de gerenciamento adequado das ações desenvolvimentistas em geral e utilização da água em particular. É comum o estímulo à urbanização e industrialização – mediante incentivos governamentais variados – em áreas nas quais já se observa escassez de água para abastecimento. Ademais, a qualidade da água dos mananciais utilizados é degradada pelo lançamento – deliberado ou tolerado – de esgotos domésticos e industriais não-tratados, uso e ocupação inadequada do meio físico, desmatamento de vegetação ciliar, dentre outros fatores impactantes.

Em regiões de clima árido, como no caso do Nordeste brasileiro, os problemas relatados tendem a ser mais graves. Pode-se perceber que as condições físico-climáticas que predominam na região, podem dificultar a vida, exigir maior empenho e maior racionalidade na gestão dos recursos naturais em geral e da água em particular, mas não podem ser responsabilizadas com exclusividade pelo quadro de pobreza de populações locais.

Nessa conjuntura, o uso racional e o reaproveitamento ou reuso da água se tornam importantes para a preservação da vida e manutenção de condições mínimas de sobrevivência, em especial no Nordeste Brasileiro. Esta demanda torna a Educação Ambiental e a difusão de técnicas de reuso ou reaproveitamento da água em ambiente escolar fundamentais, pois são capazes de incentivar a formação de uma consciência ambiental entre os jovens, reforçando princípios como a cidadania e a preservação da vida no planeta.

O reaproveitamento ou reuso é o processo pelo qual a água, tratada ou não, é reutilizada para o mesmo ou outros fins menos nobres, tais como lavagem de vias e pátios industriais, irrigação de jardins e pomares, nas descargas dos banheiros etc. Essa reutilização pode ser direta ou indireta, decorrente de ações planejadas ou não. Vale ressaltar que se deve considerar o reuso de água como parte de uma atividade mais abrangente que é o uso racional ou eficiente da água, o qual compreende também o controle de perdas e desperdícios, e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água.

É importante destacar que o uso consciente a utilização de técnicas de reuso da água devem ser amplamente discutidos nas escolas, especialmente na região Nordeste do Brasil, como instrumentos de conscientização e mobilização da juventude para estas causas.

Neste sentido, a Educação Ambiental é colocada como resposta às necessidades que não estavam sendo completamente correspondidas pela educação formal, especialmente na Educação Básica. Em outras palavras, a Educação Ambiental deve ser trazida para a realidade das escolas, especialmente em nossa região, visando o estímulo ao desenvolvimento de competências e habilidades nas crianças e jovens, além de incluir valores, capacidades, conhecimentos, responsabilidades e aspectos que promovam o progresso das relações éticas entre as pessoas, seres vivos e a vida no planeta em geral, e no ambiente local em particular.

A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores céticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e corresponsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.” (SORRENTINO et al. 2005)

Os problemas relacionados aos desrespeitos e descuidos com o meio ambiente especialmente em nossa região e no estado do Rio Grande do Norte tornam cada vez mais necessário que o tema venha a ser discutido, problematizado e estudado nas escolas, especialmente nas escolas públicas, porque tem a ver com o futuro da humanidade, a preservação de nossos recursos, o atendimento de necessidades básicas e com a própria existência da vida no planeta.

Segundo a UNESCO (2005, p. 44), “Educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”.

Segundo Segura (2001):

Para a EA vista como aposta de vida, prática cidadã e construção cotidiana de uma nova sociedade, este conceito parece mais “iluminado” de sentido pois estabelece uma série de outras conexões importantes: a relação eu-nós pressupõe envolvimento solidariedade e a própria participação. Poderia ter escolhida “conscientização” ou “sensibilização”, talvez as expressões mais citadas quando se fala em EA, mais foi buscada no conceito de pertencimento uma síntese dessas duas ideias. (p. 48)

Sob essa conjectura, a Educação Ambiental é a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas

causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para dita transformação.

Um importante instrumento para o desenvolvimento da Educação Ambiental no ensino básico é a apresentação de temas práticos, acessíveis ao público das escolas públicas de nossa região, que permitam aos alunos compreender, a partir de práticas simples difundidas em sala, que podem levar estes conhecimentos para seu cotidiano, dando significação aos conteúdos trabalhados na escola. Assim, consideramos um bom exemplo para um ensino didático, a apresentação do modelo de Horta Vertical como conteúdo integrante da Educação Ambiental, através da qual os alunos podem entrar em contato direto com o ciclo da vida das plantas e a possibilidade de reaproveitamento ou reuso da água, tão importante e escassa em nossa região e no interior do estado do Rio Grande do Norte.

### **Metodologia**

Em nosso projeto de pesquisa, desenvolvido por alunos do curso técnico integrado em Agroecologia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – Campus Ipanguaçu, adotamos uma abordagem qualitativa e uma proposta de intervenção do tipo pesquisa – ação em escolas públicas do interior do Rio Grande do Norte, especialmente da zona rural, de municípios localizados no Vale do Açu, como Assu, Ipanguaçu e Itajá. Segundo Xavier (2010), esta é uma forma de pesquisa aplicada, motivada pelo interesse de solução de um problema social, na qual são feitas intervenções diretas na realidade social, por meio de uma intensa interação com os sujeitos pesquisados.

Desse modo, propomos levar para estas escolas municipais e estaduais das cidades citadas, em horários de aulas ser combinados com gestores e docentes do componente curricular de Ciências, a construção de uma horta vertical, que deve ser desenvolvida com o aproveitamento de pequenos espaços, com técnicas de reuso de água e a utilização de materiais simples e de baixo custo, e contribuindo para uma visão ambiental consciente e estimulando os alunos a reproduzir o aprendizado em suas casas e comunidades.

Para atingir esse objetivo, o estudo e escolha dos materiais é uma etapa importante para o processo. Devem ser considerados o ciclo de vida dos materiais, os processos de extração, fabricação, reutilização, reciclagem e descarte. As necessidades postas e algumas características,

como a versatilidade e o baixo custo, nos levam a compreender os polímeros como os mais adequados para o projeto.

Polímero é uma palavra etimologicamente grega que significa “muitas partes”, designa materiais que sofrem polimerização, processo de junção química dos monômeros formando moléculas longas. Sua facilidade de uso/aplicação tornou-o um material amplamente utilizado; entretanto, mesmo alguns polímeros sendo recicláveis, quando descartados na natureza não são passíveis de renaturalização, ou seja, de retornar às substâncias minerais originais (MANZINI; VEZZOLI, 2008. 256p.)

Para a fabricação do protótipo de uma horta vertical junto com os alunos, apresentamos os materiais, enfatizando a importância de sua utilização para o meio ambiente e a sustentabilidade: 4 pedaços de tubos de PVC soldável de 75 mm x 0,9 m; 4 pedaços de ripas de 1m. 16 parafusos de 5 cm com porca; 12 gotejadores reguláveis; 4 chulas com conector de 16mm; 3 joelhos de 16mm; 5 registros de 16mm, 5 T de 16mm; 7 metros de mangueiras de polietileno de 16mm; 1 balde de 5L; e 1 Adaptador soldável com anel para caixa d'água.

Em seguida, enquanto orientamos a montagem da horta vertical, aproveitamos para orientar e estimular a utilização de um substrato sustentável que não agrida o meio ambiente, e que não provoca danos à saúde dos envolvidos no processo, seja no ensino e aprendizagem, sejam em futuras utilizações dos conhecimentos adquiridos. Acrescente-se a lembrança que o uso do substrato ajuda na qualidade da água que será reutilizada no processo.

Propomos aos alunos um substrato composto por 1/3 de casca de coco moída; 1/3 de palha de carnaúba decomposta; e 1/3 de húmus de minhocas. Enfatizamos que este tipo de adubo empregado na horta vertical propicia vegetais frescos e livres de agrotóxicos, a fim de que não contaminem a água que será reutilizada.

Sugerimos ainda para a horta vertical, a produção de hortaliças de pequeno porte e curto ciclo, como: alface, cebolinha, coentro, pimenta.

Analisando o protótipo, pretendemos que os alunos observem o escoamento da água pelas calhas, caindo no recipiente localizado abaixo da horta, o que permite um reaproveitamento da não absorvida. Além disso, podemos abordar a aplicação de técnicas de filtração para que a água retorne ao recipiente de distribuição e não entupa os gotejadores.

## **Resultados e discussão**

O Brasil não está alheio a importância da educação ambiental. No ano de 1992, foi realizado no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92. Ali, foi elaborado um documento chamado “Tratado de

Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”. Neste documento ficou estabelecido que “a educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo e lugar em seu modo formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade”.

Na região Nordeste e no Rio Grande do Norte em especial, a importância de uso consciente é uma demanda secular, e aumento da população e das atividades econômicas demandam a formação de cidadãos capazes de interferir positivamente na realidade. A necessidade de garantir um desenvolvimento sustentável tem unido um conjunto de variáveis que se correlacionam, integrando questões sociais, culturais, econômicas, ambientais e de saúde. A realidade atual exige um trabalho coletivo para unir esses valores em prol de novas possibilidades e perspectivas que proporcionem uma flexibilidade das práticas existentes. A escola é o principal instrumento de motivação destas transformações nos comportamentos das pessoas.

O trabalho com conteúdo de Educação Ambiental permite ainda um maior intercâmbio de conhecimentos entre educadores e educandos, promovendo uma troca de experiências que aproximam a todos os atores sociais da escola de necessidades práticas da realidade em que estão inseridos.

Essa é uma pedagogia do movimento complexo. É um fazer pedagógico coerente com a concepção de educação ambiental aqui defendida, em que, pela percepção crítica da realidade (Freire), permite-se enxergar as brechas (Morin) ou contradições (Marx) da estrutura dominante. É uma práxis educativa como um movimento de resistência (Morin), em que educandos e educadores, como atores sociais, buscam, na participação solidária e cooperativa, atuar em conjunto (sinergia) (GUIMARÃES, 2004, p. 155).

Assim, incluindo a Educação Ambiental nas escolas públicas do país em geral e do estado em especial, pode-se incentivar nos indivíduos o exercício da cidadania, possibilitando a participação efetiva nos processos sociais, culturais, políticos e econômicos relativos à preservação da vida no nosso planeta e no ambiente local, começando pela preservação e conservação da água e sua utilização de forma consciente.

Segundo Segura (2001), “A escola foi um dos primeiros espaços a absorver esse processo de “ambientalização” da sociedade, recebendo a sua cota de responsabilidade para melhorar a qualidade de vida da população, por meio de informação e conscientização”. (p. 21)

É importante destacar que a Educação Ambiental não deve ser só uma prática educativa, ou uma disciplina a mais no currículo, mas sim se consolidar como uma filosofia de educação,

presente em todas as disciplinas já existentes, e possibilitar uma concepção mais ampla do papel da escola no contexto ecológico local e planetário.

A Educação Ambiental tem muito a contribuir ainda no sentido de construir relações e proporcionar intercâmbios entre as diversas disciplinas. Este intercâmbio depende também da conscientização dos docentes e de sua participação neste processo, o que demanda processos de capacitação contínua.

Um exemplo de intercâmbio interdisciplinar pode ser a construção coletiva de uma horta na escola, pois estas hortas são instrumentos que, dependendo do encaminhamento dado pelo educador, podem abordar diferentes conteúdos curriculares de forma significativa e contextualizada e promover vivências que resgatam valores. Alguns desses valores estão presentes no livro “Boniteza de um Sonho”, do professor Moacir Gadotti (2003),

Um pequeno jardim, uma horta, é um microcosmos de todo o mundo natural. Nele encontramos formas de vida, recursos de vida, processos de vida. A partir dele podemos reconceitualizar nosso currículo escolar. Ela nos ensina os valores da emocionalidade com a água sendo reutilizada, a sobrevivência, os valores da paciência, da perseverança, da criatividade, da adaptação, da transformação, da renovação. (p. 62)

Em meio à escassez de água vivenciada em grande parte da região Nordeste, e no Vale do Açu, onde pretendemos aplicar nossa pesquisa, se faz necessário maior difusão e utilização de técnicas de reuso e conservação deste elemento considerado essencial para todas as formas de vida na Terra.

Percebendo a necessidade de uma educação mais comprometida com a sustentabilidade, propomos um projeto que pudesse desenvolver a consciência ambiental de alunos de comunidades escolares de áreas rurais e cidades do interior do estado do Rio Grande do Norte, notadamente na região do Vale do Açu.

A proposta consiste em promover a Educação Ambiental de forma efetiva, através de aulas focadas em técnicas de reuso da água e cultivo em horta vertical, que é o cultivo de hortaliças para o sustento de agricultores de pequeno porte em espaços domésticos, com economia de água. Assim, os alunos poderiam individual e coletivamente, construir habilidades, atitudes e competências voltadas não só para a preservação e conservação do meio ambiente, mas para difundir técnicas e atuar objetivamente em suas comunidades.

Educação Ambiental deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais o ser humano se compartilhamos neste planeta, respeitando seus ciclos vitais e impondo limites à exploração dessas formas de vida pelos seres humanos. (TAMAIÓ; SINICCO, 2000, p. 22 e 24).

Um assunto importante a ser abordado é a difusão de uma ou várias formas de reuso da água. Nessa perspectiva, o reuso na água seria uma ideia inovadora no ambiente escolar, pois os alunos sentiram mais afinidade com as práticas aperfeiçoadas de reutilizar este bem tão caro à sobrevivência humana, e muitas vezes escasso na região Nordeste.

Diante do exposto, a implantação do ensino de hortas verticais como conteúdo de uma educação ambiental em escolas públicas do vale do Açu, é um instrumento dinamizador capaz de inserir os sujeitos diretamente em um ambiente diverso e sustentável. Conforme Capra (1996) “precisamos nos tornar ecologicamente alfabetizados, isso significa entender os princípios de organização das comunidades ecológicas e usar esses princípios para criar comunidades humanas sustentáveis”. (p.231)

Do ponto de vista de sua dimensão político-pedagógica, a Educação Ambiental poderia ser definida, lato sensu, como uma educação crítica voltada para a cidadania. Uma cidadania expandida, que inclui como objeto de direitos a integridade dos bens naturais dos quais depende a existência humana. Nesse sentido, uma Educação Ambiental crítica deveria fornecer os elementos para a formação de um sujeito capaz tanto de identificar a dimensão conflituosa das relações sociais que se expressam em torno da questão-ambiental quanto de posicionar-se diante desta (CARVALHO, 2004, p.163).

De acordo com a Associação Brasileira de Horticultura, a Horta Vertical Orgânica é um projeto inovador, já testado e aprovado, que pretende difundir a técnica de cultivo orgânico em regiões urbanas em que há pouco espaço disponível para manutenção de hortas convencionais e que necessitam, portanto, do aproveitamento do espaço vertical.

Segundo Reis e Santos (2005), a horta na escolar passa a ser um espaço alternativo para aquisição de aprendizado sobre alimentação e nutrição, podendo ser um laboratório vivo onde as crianças experimentam diversas experiências, tornando o contato com os alimentos mais atraente e prazeroso, motivando assim o uso de uma alimentação mais nutritiva e saudável.

## **Conclusões**

A educação tem a capacidade de promover valores, não sendo somente um meio de transmitir informações, trata-se de um processo que envolve transformações no sujeito que aprende e incide sobre sua identidade e suas posturas diante do mundo. Nesta perspectiva, a Educação Ambiental deve ser entendida como um exercício para cidadania e um meio de conscientização sobre o ambiente.

Estimulando a consciência, a Educação Ambiental pode contribuir para o desenvolvendo de habilidades entre os jovens e valores, como mais cooperação, e menos competitividade, sustentabilidade e respeito à vida em todas as suas formas. Assim podemos passar a nutrir expectativas sobre a preservação do meio ambiente,

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental colabora de forma significativa para melhoria da relação homem-natureza-homem, pois é conscientizando o indivíduo que o convívio entre as pessoas e o meio ambiente pode melhorar as condições de sobrevivência.

Uma destas formas de convívio, é com a escassez de água na área do semiárido do Nordeste Brasileiro. Diante destas dificuldades, propomos um projeto de Educação Ambiental nas escolas públicas de municípios do Vale do Açu, tendo como foco a produção de hortas verticais em pequenos espaços, com a utilização e reuso da água.

Através do projeto, entendemos ser possível demonstrar técnicas e produtos que facilitem o cultivo de alimentos em residências urbanas e rurais, utilizando pouco espaço e quantidade mínima de água, com o reuso da mesma, com a apresentação para os alunos de soluções simples, prazerosas e sustentáveis, capazes de impactar de forma positiva em sua realidade, a partir da formação de uma consciência de que são capazes de agir para garantir um futuro sustentável de forma eficaz.

Apresentamos ainda, algumas das vantagens de se estimular plantar em horta vertical no ambiente escolar e reusar a água, tais como conscientizar da importância de preservar o meio ambiente; criar na escola, uma área verde, pela qual todos se sintam responsáveis; estimular a difusão de conhecimentos interdisciplinares; contextualizar os conteúdos à realidade discente; construir a noção de que o equilíbrio do ambiente é fundamental para a sustentação da vida em nosso planeta.

## Referências

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

CAPRA, Fritjof. **A teia da Vida:** Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 11 ed. São Paulo: Editora Cultrix, 1996.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho:** ensinar-e-aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental:** no consenso um embate? 3ª Ed. Campinas: Papirus, 2005.

\_\_\_\_\_. **A formação de educadores ambientais.** Campinas: Papirus, 2004.

JACOBI, P. R. **A cidade e o meio ambiente**. São Paulo: Annablume, 1999.

LEVY, R. B.; CASTRO, I. R. de; CARDOSO, L. de, O; TAVARES, L. F.; SARDINHA, L. M. V.; GOMES, F. da. S.; COSTA, A. W. N. DA. **Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros**: pesquisa nacional de saúde do escolar (PENSE), 2009. Brasília: Ciênc. Saúde Coletiva, Vol.15, 2010.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Ed. USP, 2008.

MORGADO, Fernanda da Silva. **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: experiências do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis**. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

REIS, Ana. C. dos S.; SANTOS, Elza. N. **Projeto: a horta na escola**. Trabalho final de curso. Ecologia no Ensino Médio. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2005.

SEGURA, Denise de S. Baena. **Educação Ambiental na escola pública**: da curiosidade ingênua à consciência crítica. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; FERRARO JR., Luiz Antônio. Educação ambiental como política pública. **Revista Educação e Pesquisa**. v.31 n.2 São Paulo maio/ago. 2005.

TAMAIIO, Irineu; SINICCO, Sandra. **Educador ambiental**: 6 anos de experiências e debates. São Paulo: ECO Press, 2000.

TUNDISI, J. G. **Roteiro de excursão à bacia hidrográfica do ribeirão do Lobo e à represa do Lobo**. Projeto EDUC@R.: Educação Ambiental através do estudo de bacia hidrográfica e qualidade da água. (BROA). São Carlos: CDCC-USP, 1996.

\_\_\_\_\_. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. **Revista USP**. São Paulo, n.70, p.24-35, 2006.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação, Brasília, Brasil, 2005.

XAVIER, Antônio Carlos. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmico**: Ciências Humanas e Sociais aplicadas: artigo, resumo, resenha, monografia, tese, dissertação, tcc, projeto, slide. Recife: Editora Rêspel, 2010.

#### SITES PESQUISADOS

<http://www.fragmaq.com.br/blog/horta-vertical-casa/>

<https://leonardoboff.wordpress.com/2015/02/02/a-agua-no-mundo-e-sua-escassez-no-brasil/>

MANUAL DE HORTA VERTICAL-ABH-Associação Brasileira de Horticultura, (Julho de 2012. Acesso 05/072017).<http://www.abhorticultura.com.br/>