

A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL DA HORTA ESCOLAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS¹

José Silveira Filho²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver nos discentes a consciência da educação ambiental a partir da compreensão da agricultura orgânica com a realização de técnicas de cultivo relacionadas ao desenvolvimento sustentável. A relevância dessa pesquisa fundamenta-se nas relações sociais dos sujeitos envolvidos na troca de saberes, máxime entre a educação ambiental e a horta escolar. Foi realizada uma pesquisa qualitativa com abordagem descritiva a partir da pedagogia dialógica de Paulo Freire utilizando o instrumento da entrevista semiestruturada. Realizou-se entrevistas com alunos dos anos finais do ensino fundamental. Os resultados direcionaram para as atividades que contribuem para a modificação nos hábitos e atitudes de alunos quanto à percepção que eles possuem da natureza. O estudo desenvolvido na horta criou a noção da solidariedade, fundamental para trabalhar em grupo e formar cidadãos capazes de assumir novas atitudes na busca de soluções para os problemas socioambientais.

Palavras-chave: Iniciação científica, Troca de saberes, Alfabetização ecológica, Agricultura ecológica, Alimentação saudável.

INTRODUÇÃO

A importância da Educação Ambiental proporciona aos alunos conhecimentos sobre um tipo de agricultura mais natural, o perigo da utilização de agrotóxicos e o mal que estas substâncias causam à saúde humana, aos animais e aos ecossistemas.

Também é uma maneira dos estudantes descobrirem a importância dos legumes e verduras para a nossa saúde. Além disso, a possibilidade de sair da sala para assistir aula em um espaço aberto, e estar em contato direto com a terra, com a água, poder preparar o solo, conhecer e associar os ciclos alimentares de sementeira, plantio, cultivo, ter cuidado com as plantas e colhê-las torna-se uma diversão, além de representar um momento em que os alunos aprendem a respeitar a terra.

Sem dúvida a combinação destes conhecimentos leva os alunos à compreensão de que o solo fértil contém bilhões de organismos vivos e que estes são microrganismos que realizam transformações químicas fundamentais para a manutenção da vida na Terra.

¹ Projeto Boas Práticas/Ensino de Ciências/Anos finais Ensino Fundamental. Prefeitura de Fortaleza, Secretaria Municipal da Educação/Distrito de Educação 2/EM Washington Soares.

² Professor Doutor, Secretaria Municipal da Educação, Prefeitura de Fortaleza, jsilveira.filho@yahoo.com.br

Conforme prepondera Capra (2005) em razão da natureza do solo vivo temos que preservar a integridade dos grandes ciclos ecológicos em nossas práticas agrícolas e de jardinagens. Essa perspectiva apoia-se num profundo respeito pela vida e faz parte de muitos métodos tradicionais de cultivo da terra que estão sendo atualmente resgatados pela agricultura ecológica, pela agricultura orgânica, pela agricultura biodinâmica, e, máxime, pela agroecologia.

A horticultura escolar torna-se um fator de conscientização e motivação para os alunos e para a comunidade. É uma estratégia, porque estimula o consumo de hortaliças e frutas e também torna possível definir uma dieta adequada para as crianças (Cavalcanti et al., 2010), e tem como objetivo difundir as práticas de cultivo de hortaliças na utilização de técnicas interdisciplinares. Com isso, ensina a planejar, implantar, manter ecossistemas produtivos, realizar a reeducação alimentar, ensinar o valor nutricional dos vegetais além de introduzir a educação ambiental (Irala & Fernandes, 2001). O resgate ao cultivo da terra, a reflexão sobre a importância do consumo de alimentos sem agrotóxicos e a interação entre professor, aluno, funcionário e comunidade é muito importante, pois além de trazer economia, reduz despesas com médico e farmácia, pelo consumo diário de bons alimentos.

Diante dessa problemática a horta escolar pode se tornar também um elemento capaz de desenvolver integração entre componentes curriculares de uma mesma área, entre áreas ou, até mesmo, temas envolvendo educação ambiental, pois além de conectar conceitos teóricos a práticos auxiliando o processo de ensino e aprendizagem, se constitui como uma estratégia capaz de auxiliar no desenvolvimento dos conteúdos de forma interdisciplinar, distribuídos em assuntos trabalhados por temas transversais (Morgado, 2006).

Sendo assim, consideramos este trabalho relevante, porque além de abordar as potencialidades e desafios da atividade em si, aborda a inserção da temática envolvendo escolas públicas municipais.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver nos alunos a consciência da educação ambiental a partir da compreensão da agricultura orgânica com a realização de técnicas de cultivo relacionadas ao desenvolvimento sustentável em bases agroecológicas. Além disso, promover a agricultura urbana através da horta escolar cujo eixo está inserido nos objetivos específicos do Projeto Hortas Urbanas de Fortaleza, o qual faz parte das ações do Fortaleza 2040, coordenado pela Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico – SDE, da Prefeitura de Fortaleza.

Foi realizada uma pesquisa qualitativa com abordagem descritiva a partir da pedagogia dialógica de Paulo Freire utilizando o instrumento da entrevista semiestruturada. Realizou-se entrevistas com alunos dos anos finais do ensino fundamental.

Os resultados direcionaram para as atividades que contribuem para a modificação nos hábitos e atitudes de alunos quanto à percepção que eles possuem da natureza.

O estudo desenvolvido na horta criou a noção da solidariedade, fundamental para trabalhar em grupo e formar cidadãos capazes de assumir novas atitudes na busca de soluções para os problemas socioambientais.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na escola municipal Mattos Dourado com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da escola municipal Washington Soares, ambas unidades do Distrito de Educação II, Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Fortaleza.

Realizou-se uma pesquisa qualitativa com abordagem descritiva, com apoio na pedagogia freireana, dialógica e da troca de saberes entre os sujeitos envolvidos no processo para desenvolvimento das atividades pedagógicas e agrônomicas na horta orgânica escolar.

A unidade escolar dispõe de onze canteiros de alvenaria, nas dimensões de 1m de largura e comprimentos que variam de 3,82m a 8,90m; uma composteira de 3mx1mx1m e um minhocário de 1mx1mx1m. A escola dispõe de um kit de ferramentas (ancinho, carrinho de mão, colher de transplântio, enxada, marcador de sulcos, pulverizador, regadores, sistema de irrigação, sacho, tesoura de poda, mangueira e bandeja para produção de mudas), sementes e adubação orgânica. As hortaliças cultivadas foram alface (*Lactuca sativa*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*), coentro (*Coriandrum sativum*), couve (*Brassica oleracea*), rúcula (*Eruca sativa* Mill), pimentão (*Capsicum annum*) e tomate (*Solanum lycopersicum*). A água para irrigação dos canteiros é da Cagece, portanto de boa qualidade.

A implantação da horta – preparo do solo, plantio, formação de mudas, transplântio, tratamentos culturais, irrigação e colheita – assim como a compostagem e o minhocário, foram realizadas com a participação de todos os sujeitos envolvidos na troca de saberes para construção coletiva da horta orgânica na unidade escolar pesquisada.

DESENVOLVIMENTO

Ensinar Ciências nas escolas deve estar de acordo com a realidade discente, ou seja, estar relacionado com o conteúdo à sua volta, uma vez que este conteúdo se preocupa em estudar seres vivos, conceitos sobre o meio ambiente, seus componentes e suas interações. Nas explicações, em condições ideais utilizadas pelos professores, devem ser citados exemplos mais próximos possíveis dentro do cotidiano e da vivência dos alunos, facilitando assim sua compreensão e o entendimento da disciplina.

De acordo com os PCN's (1997) espera-se que o aluno observe diferentes formas de vida e organização, a dinâmica e os fatos que se sucedem e conheçam a existência dos processos de transformação e perpetuação da vida, dos processos de renovação dos recursos materiais e de reciclagem dos nutrientes. Assim estes Parâmetros surgiram com o objetivo de propiciar aos professores, subsídios para a elaboração e/ou re-elaboração do currículo, visando a construção do projeto pedagógico, em função da cidadania do aluno (BRASIL, 1997).

Num levantamento realizado por Nardi (2002) ficou evidenciada a pouca ênfase dada ao ensino de ciências em relação às outras áreas de conhecimento sob o foco da transmissão de conteúdo. A aula deve ser um espaço para demonstrações, onde os alunos vivenciam experiências e interações que contribuam para a percepção de que toda ciência se faz por ensaios, erros e paixões, como aquelas presentes na resolução dos problemas cotidianos. O professor deve considerar também a subjetividade dos seus alunos como eixo que coloca em evidência os conceitos espontâneos, ao mesmo tempo em que, incentiva o uso dos conceitos formais, quando os primeiros já não são suficientes na resolução dos problemas. Assim, os equívocos que o aluno poderá cometer, por ocasião da resolução de um problema, não devem ser desconsiderados, ao contrário, deve o professor reconstruir criticamente junto com o aluno o caminho que este percorreu e que levou a um determinado resultado.

Krasilchik (2009) afirma que a situação mundial do ensino das ciências é preocupante. Fontes revelam que em muitos países o aprendizado dos alunos é precário, sem atender as metas de aprendizado e devem transcender a memorização de informações muitas vezes desconexas e irrelevantes.

Num outro trabalho divulgado em 1983, o mesmo autor afirma que dentre as modalidades didáticas existentes, tais como aulas expositivas, demonstrações, excursões, discussões, aulas práticas e projetos, como forma de vivenciar o método científico, as aulas práticas e projetos são os mais adequados. Entre as principais funções das aulas práticas estão: despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades.

A realização de experimentos em Ciências representa uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática. Nesse sentido, a atividade experimental que se pretende deve ser desenvolvida sob a orientação do professor, a partir de questões investigativas que tenham consonância com aspectos da vida

dos alunos e que se constituam em problemas reais e desafiadores, realizando-se a verdadeira práxis, com o objetivo de ir além da observação direta das evidências e da manipulação dos materiais de laboratório. A atividade experimental deve oferecer condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem no seu entorno (BUENO; KOVALICZN, 2008).

É importante que a escola compreenda que o conjunto de atividades que oferece aos seus alunos coopera com sua formação nas múltiplas dimensões. Por isso faz-se necessário que os assuntos escolares sejam amplos, contextualizados, vinculados à realidade local e abordados da forma mais concreta possível, para que possam permitir a aprendizagem (BARBOSA, 2009a).

A horta, quando presente na escola, é um desses ambientes, que deve ser explorado para o aprendizado e bem estar do aluno. Como nem todas as escolas públicas dispõem de laboratórios de ciências e as que possuem muitas vezes estão carentes de materiais e recursos, inviabilizando as práticas científicas, a horta escolar se tornaria uma excelente alternativa, simples e relativamente barata, para que muitos conteúdos fossem ministrados nesses espaços, reforçando aulas de Ciências para o ensino fundamental e até mesmo de Biologia para o ensino médio.

Diversos conteúdos de ciências podem ser trabalhados na horta como órgãos das plantas, detalhamento de flores, tipos de raízes e folhas, fotossíntese, importância da luz solar no crescimento e desenvolvimento vegetal, frutificação de algumas plantas, estações do ano, abertura e fechamento de flores ao longo do dia, além de metodologia do pensamento científico e ensaio de hipóteses. Permitem a construção da ideia de que as plantas (como qualquer ser vivo) apresentem funções que se repetem com o mesmo intervalo de tempo (funções rítmicas), ajustadas ciclicamente aos dias e noites e às estações do ano. É possível ainda estudar a reprodução nos vegetais. Para isso é conveniente o cultivo daqueles com ciclo vital curto, que apresentem flores, como as hortaliças, o feijão e a batata-doce. Possibilita também verificar a participação de insetos e pássaros na polinização, a formação dos frutos, sua variedade, suas condições de germinação, o crescimento das sementes, a influência da luz, do calor, da água e do ar (BRASIL, 1997).

Durante as aulas incluindo horta é possível também resgatar a história da agricultura e através dela apresentar como o ser humano desde a pré-história vem buscando através das práticas agrícolas, garantir o seu sustento. Foram muitos os caminhos percorridos pela humanidade. Primeiro o homem atravessou o chamado período mítico-religioso, através do qual ele acreditava que as boas colheitas ocorreriam devido à interferência dos deuses e às

suas superstições. Num segundo período histórico o homem passa a observar a natureza com mais atenção e procura imitá-la na busca de obter melhores colheitas. A partir do momento em que a ciência é criada o homem começa a aprimorar as suas técnicas e a aperfeiçoar e ampliar o modo de produzir.

As modificações sofridas nas técnicas aplicadas à agricultura, como a utilização de insumos químicos no controle de plantas invasoras, fertilizantes, maquinários pesados, desmatamentos para a formação de pastos ou para grandes plantações, novas variedades genéticas, irrigação, entre outros, acentuou a degradação ambiental e aumentou os riscos à saúde humana. A utilização de agrotóxicos e outros produtos perigosos para o meio ambiente levaram a uma exploração excessiva e ao desgaste dos ecossistemas acarretando graves problemas ao meio ambiente (CRIBB, 2010).

O desenvolvimento da ciência trouxe muitos benefícios, mas também produziu muitos malefícios. Ao mesmo tempo em que a indústria prosperou, a população aumentou e se concentrou, a poluição surgiu e atingiu níveis tão alarmantes que se tornou uma preocupação constante em nossas vidas. Tal aspecto levou a sociedade civil a se organizar e a estabelecer formas de defesa do meio ambiente e uma destas foi o desenvolvimento sustentável – termo criado na década de 80, cuja definição mais aceita é “o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações” (CMMAD, 1988). Sua proposta principal é apresentar maneiras de harmonizar o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Para atingirmos o desenvolvimento sustentável é preciso planejamento e, sobretudo reconhecer que os recursos naturais correm risco já que muitos não são renováveis.

A escola, notadamente, a ambientada na zona rural, deve dispor dessa importante ferramenta no processo ensino-aprendizagem, instalando, no seu ambiente interno, atividades ligadas à prática agrícola. Os exercícios realizados na horta escolar de base agroecológica, por seu turno, contribuem para a compreensão dos alunos a respeito do perigo na utilização de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente. Proporciona uma compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente escolar, além de desenvolver a capacidade do trabalho em equipe e da cooperação. Tais atividades auxiliam no desenvolvimento da consciência de que é necessária a adoção de um estilo de vida menos impactante sobre o meio ambiente, bem como a integração dos alunos com a problemática ambiental vivenciada a partir do universo da horta escolar (SANTOS *et al.*, 2014). Nogueira (2006) ressalta que a horta além de trazer inúmeros benefícios para a escola, assume um papel importante no

resgate da cultura alimentar, lembrando a importância de se ter uma alimentação saudável, quando dela se faz parte às hortaliças.

Nesse sentido podemos afirmar que a horta escolar é o espaço propício para que as crianças aprendam os benefícios de formas de cultivo mais saudáveis. Além disso, aprendem a se alimentar melhor, pois como se sabe, as crianças geralmente não gostam de comer verduras e legumes e o fato de cultivar o alimento que levarão para casa os estimula a comê-los, especialmente quando conhecem a origem dos vegetais e sabem que são cultivados sem a adição de insumos químicos (CRIBB, 2010). Aumentar o consumo de frutas, legumes e verduras tem sido uma das principais recomendações e um desafio para a saúde pública. Existem várias razões diferenciadas entre as populações, para não consumirem frutas, legumes e verduras, dentre as quais, preço, conveniência, sabor entre outras. A evidência científica tem demonstrado e recomendado o consumo de frutas, legumes e verduras como altamente recomendado e, cada vez mais, instituições nacionais de saúde e agricultura, representantes da indústria e de organizações internacionais, incluindo a FAO, têm trabalhado para acessar esses obstáculos e discutir formas de promover o consumo de frutas, legumes e verduras ao redor do mundo (FAO, 2006; GOMES, 2007).

Capra (2005) caracteriza o espaço da horta escolar como um local capaz de religar as crianças aos fundamentos básicos da comida e ao mesmo tempo integra e enriquece todas as atividades escolares. As atividades na horta despertam para não depredar, mas para conservar o ambiente e a trilhar os caminhos para alcançar o desenvolvimento sustentável. Segundo Barbosa (2009b) a horta na escola é uma maneira gostosa e interessante de aprender mais sobre alimentação, nutrição e saúde; favorecer a prática de trabalhos coletivos; promover a interação entre as várias disciplinas; e de gerar novos conhecimentos e aplicá-los na vida diária e na melhoria da qualidade de vida da comunidade.

Um trabalho de ensino-aprendizagem precisa ser conduzido a partir de uma visão integradora, voltada para as realidades ecológica, econômica e sociocultural de cada indivíduo, de cada sociedade, de cada região. Assim sendo, um trabalho de ensino e aprendizagem como este nos remete àquilo que prepondera Oliveira (2004, p. 9) ao abordar questões relacionadas às alternativas curriculares, sobretudo como possibilidade de contribuição para a emancipação social, de que o currículo não é apenas “uma lista de conteúdos a serem ministrados a um determinado grupo de sujeitos, mas como criação cotidiana daqueles que fazem as escolas e como prática que envolve todos os saberes e processos interativos do trabalho pedagógico realizado por alunos e professores” (OLIVEIRA, 2004, p. 9).

De um modo geral as disciplinas nas escolas são ministradas de maneira fragmentada e descontextualizada. A mesma fragmentação segue no ensino médio e pode ser observada na organização das disciplinas constituintes da área das ciências da natureza. Por exemplo, no modelo predominante em Biologia, Evolução e Ecologia ficam para o final do terceiro ano do Ensino Médio, quando poderiam perpassar e integrar todos os conhecimentos de Biologia por constituírem paradigmas centrais para a compreensão dessa disciplina. Além da fragmentação no interior da disciplina há ainda a falta de interação entre as disciplinas de uma mesma área. Esta fragmentação dentro e entre as disciplinas dá uma ideia, para os estudantes e professores, de que as pequenas frações de conhecimento e os diferentes conceitos nelas envolvidos se encerram em si mesmos. Então, somos levados a acreditar que para ensinar ciências devemos focar mais em formas de classificação de processos ou objetos ou fazer inúmeros exercícios para decorar a forma de resolver “problemas” que basicamente só servirão para obter notas em exames. Ao não atribuir sentido aos conhecimentos científicos, o estudante vai deixando de se interessar por essa área do conhecimento e passa a manifestar insatisfação, dificuldades e até medo de determinadas disciplinas. No entanto, as possíveis relações entre ciência e cotidiano são ricas e necessárias do ponto de vista da participação ativa na sociedade, sobretudo ao contribuir na tomada de decisão e processos de escolha que terão impacto na vida do estudante e de sua comunidade (SCARPA et al., 2014).

Diante dessa problemática a horta escolar pode se tornar também um elemento capaz de desenvolver integração entre componentes curriculares de uma mesma área, entre áreas ou, até mesmo, temas envolvendo educação ambiental, pois além de conectar conceitos teóricos e práticos auxiliando o processo de ensino e aprendizagem, se constitui como uma estratégia capaz de auxiliar no desenvolvimento dos conteúdos de forma interdisciplinar, distribuídos em assuntos trabalhados por temas transversais (MORGADO, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fragmentos de entrevistas permitiram relevantes resultados para análise e discussão demonstrando uma relação dos educandos com a prática inspirada sob o olhar metodológico da educação popular.

Quando perguntados se o cultivo de horta acrescentou em sua vida algum senso de responsabilidade. 96% deles disseram que sim. As justificativas das respostas foram categorizadas em cinco linhas de pensamentos, conforme mostrado no gráfico da figura 1: responsabilidade com a equipe, 4%; responsabilidade com o meio ambiente, 8%; tornou-se

mais responsável com as tarefas diárias, 12%; responsabilidade com horários e com a oficina, 30%; responsabilidade com as plantas, 42%. 4% deles não souberam responder.

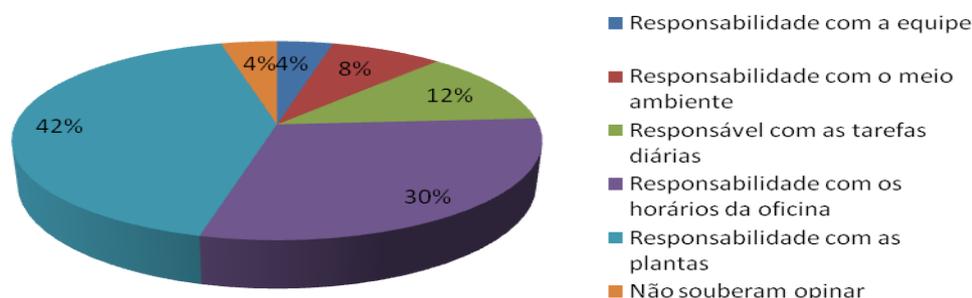


FIGURA 1 – Percentual de justificativas das respostas dos discentes quando questionados sobre a percepção do senso de responsabilidade em suas vidas a partir do trabalho com a horta.

O trabalho com horta orgânica exige uma sequência de tarefas diárias que compromete o indivíduo e o faz desenvolver a curiosidade em observar o resultado final. Como são diversas atividades durante o cultivo, numa condição ideal é preciso ajuda dentre os participantes, pois a tarefa de tomar para si, todo o trabalho em todas as etapas seria árdua demais para alguém ainda em formação e não tão acostumado assim com o mundo do trabalho. É justamente aqui que naturalmente surge o espírito solidário, a amizade, a vontade de participar e ajudar o próximo. Assim, observou-se durante a oficina os colegas se ajudando mutuamente, seja na coleta e no transporte de folhas à composteira, sejam em atividades de tratamentos culturais, seja no preparo de canteiros. Obviamente, nessa hora surgem as afinidades entre os indivíduos e despertam facilidades no desempenho de uma ou outra tarefa.

O conceito de responsabilidade aqui pode ser extrapolado para o conceito de cuidado, pois conforme Boff (1999, p.12), “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”.

A par disto, para Rios Silveira e Silveira Filho; Silveira Filho e Rios Silveira (2014), a participação coletiva nas práticas de campo exigiu que cada ser ali presente se envolvesse por inteiro no trabalho. A atitude de cada um dentro do grupo fez com que os alunos ficassem mais unidos, mais cooperativos.

Este nível de sentimento pertence a atitude do cuidado material, pessoal, social, ecológico e espiritual da casa e perpassa pelo senso de responsabilidade. É o patamar que se almeja dentro do entendimento de cuidado ambiental.

Ao serem questionados se a horta orgânica escolar construída em nossa oficina pode ser utilizada como “laboratório vivo” no ensino de ciências, 92% responderam que sim. Categorizou-se as justificativas das respostas em cinco linhas de pensamento (ver figura 2): aula fica mais legal, 4%; horta vista como ecossistema, 4%; conhecer melhor as plantas como um ser vivo, 12%; horta como complemento das aulas de ciências, 34%; melhora o aprendizado, 34%. 12% dos entrevistados não souberam justificar.

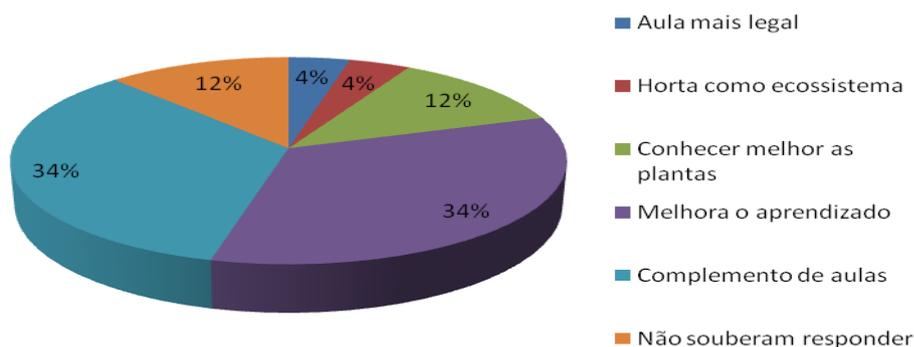
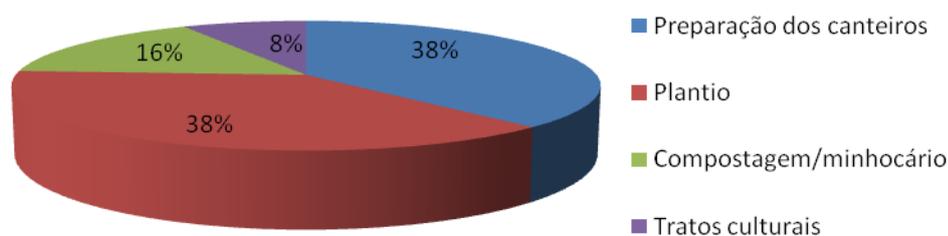


FIGURA 2 – Percentuais de categorização das justificativas dos discentes a partir do questionamento da utilidade das hortaliças como laboratório vivo no ensino de ciências.

Para Morgado (2006), a horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental [...].

Pedi-se aos pesquisados que colocassem numa ordem de prioridade, dentre as atividades desenvolvidas na horta, as que mais lhes agradaram, num total de quatro opções. Preparação de canteiros e plantio, empatados, na preferência de 38% dos entrevistados; compostagem/minhocário, 16%; e tratos culturais, 8%.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção da horta escolar estabeleceu atitudes no dia-a-dia do trabalho.

Um dos principais critérios foi a atividade em conjunto. Durante as idas à horta, cada aluno percebeu que um dependia do outro para que o trabalho tivesse resultado. A atitude de cada um dentro do grupo fez com que os alunos ficassem mais unidos, mais cooperativos.

A responsabilidade de cada discente foi melhorando, bem como a noção de cuidado com o ambiente.

Enfim, o fortalecimento do ensino de ciências e estímulo às atividades agroecológicas.

AGRADECIMENTOS

À Associação de Engenheiros Agrônomos do Ceará – AEAC.

À Prefeitura de Fortaleza, através das Escolas Municipais Washington Soares e Mattos Dourado pela realização do Projeto Boas Práticas no ensino de Ciências na horta escolar.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Najla Veloso Sampaio. **Caderno 1 - A horta escolar dinamizando o currículo da escola**. 3. ed. MEC: Brasília, 2009a.

BARBOSA, Najla Veloso Sampaio. **Caderno 4 - Aprendendo com a horta V. I**. Brasília: Mec, 2009b. 40 p.

BOFF, L. **Saber cuidar – ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis: Vozes, 1999. 199p.

BRASIL - **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997. Volume 4.

BUENO, Regina de Souza Marques; KOVALICZN, Rosilda Aparecida. **O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS DIFICULDADES DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS**. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-4.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

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

CAVALCANTI, A. da F; SILVA, C. G. M. da & SILVA, M. Z. T. da. **Horta Escolar: Contribuindo para Hábitos Alimentares Saudáveis**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0077-2.pdf>>. Acesso em 20 de Março de 2010.

CMMAD (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CRIBB, Sandra Lucia de Souza Pinto. CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E HORTA ESCOLAR NA PROMOÇÃO DE MELHORIAS AO ENSINO, À SAÚDE E AO AMBIENTE. **Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 3, p.42-60, abr. 2010. Quadrimestral.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Increasing fruit and vegetable consumption becomes a global priority**. Disponível em: <http://www.fao.org/english/newsroom/focus/2003/fruitveg1.htm>. Acesso: 19 março 2016.

GOMES, Fabio da Silva. Frutas, legumes e verduras: recomendações técnicas versus constructos sociais. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 6, p.669-680, nov. 2007. Bimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v20n6/a09v20n6.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

IRALA, C. H. & FRNANDEZ, P. M. **Manual para Escolas**. A Escola Promovendo Hábitos Alimentares Saudáveis. HORTA. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>> Acesso em: 03 de março de 2010.

KRASILCHIK, M. Biologia - ensino prático. In: CALDEIRA, A.M.A; ARAUJO, E.S.N.N (Org.). **Introdução à didática da biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2009. p. 249-258.

KRASILCHIK, M. Modalidades Didáticas. In: **Prática de ensino em Biologia**. 2. ed. São Paulo: Editora Habra, 1983.

MORGADO, F. da S. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis**. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006, 45p.

NARDI, R. **Questões atuais no ensino de Ciências**. Bauru-SP. Editora Escrituras, 2002.

NOGUEIRA, W.C.L. **Horta na escola - “Uma alternativa de Melhoria na Alimentação e Qualidade de vida”**. Instituto de Ciências Agrárias – ICA. Minas Gerais, 2006.

OLIVEIRA, I. B. (Org.). **Alternativas emancipatórias em currículo**. São Paulo: Cortez Editora, 2004. Série Cultura, Memória e Currículo; vol. 4.

RIOS SILVEIRA, A; SILVEIRA FILHO, J. **A dimensão pedagógica da educação ambiental na horta escolar**. Anais do I CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, Anais, Ano 1, v. 1 Teresina, PI, 12 a 16 de agosto de 2014.

SANTOS, M. J. D. dos et al. HORTA ESCOLAR AGROECOLÓGICA: INCENTIVADORA DA APRENDIZAGEM E DE MUDANÇAS DE HÁBITOS ALIMENTARES NO ENSINO FUNDAMENTAL. **Holos**, Rio Grande do Norte, v. 4, p.278-290, ago. 2014. Bimestral.

SCARPA, Daniela Lopes et al. **Formação de professores do ensino médio, Etapa II - Caderno III : Ciências da Natureza**. Curitiba: Ufpr/Setor de Educação, 2014. 48 p.

SILVEIRA FILHO, J; RIOS SILVEIRA, A. **A dimensão agrônômica como alternativa de inovação tecnológica na horta orgânica escolar**. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 2014, Anais, Ano I, v. 1 Teresina, PI, 12 a 16 de agosto de 2014.