



Educação

ISSN: 0101-9031

ISSN: 1984-6444

revistaeducacaoufsm@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria

Brasil

Filho, Sérgio Murilo de Souza; Lima, Vanessa Aparecida Alves de
Horta Pedagógica: uma pesquisa-participante de formação de docentes em educação por projetos
Educação, vol. 45, 2020, Enero-Diciembre, pp. 1-28
Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria, Brasil

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117162553036>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Horta Pedagógica: uma pesquisa-participante de formação de docentes em educação por projetos

Pedagogical Vegetable Garden: a participant-research of teacher's training on education by projects

Sérgio Murilo de Souza Filho

Mestrando na Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.
sergiomuriloba@gmail.com – <https://orcid.org/0000-0002-5007-3174>

Vanessa Aparecida Alves de Lima

Professora doutora na Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Rondônia, Brasil.
limavanessa@uol.com.br - <https://orcid.org/0000-0002-9668-5926>

Recebido em 30 de junho de 2018

Aprovado em 12 de novembro de 2018

Publicado em 13 de maio de 2020

RESUMO

As hortas e jardins em escolas vêm sendo usadas como instrumento didático e projetos educacionais em todas as regiões do mundo. Para muitos autores é uma das melhores formas de promover vivências e transformações em termos ecopedagógicos, bem como, permite associar diferentes conteúdos curriculares significativos à ecologia, possibilitando um progresso da cultura social sustentável. Nessa perspectiva, este trabalho apresenta a abordagem teórica sobre o ensino baseado em hortas/jardins, utilizando os princípios desse método em uma pesquisa participante de formação docente em educação por projetos com três professoras de uma escola municipal de Joinville/SC. A pesquisa foi realizada em sete encontros com as professoras e três instrumentos diagnósticos: questionário semiaberto com as professoras, pré e pós-projeto e grupo focal com os alunos. A experiência apresentou como resultado a dinamização de conteúdos para inserção da pedagogia de hortas dentro do currículo escolar, e ao longo do processo, foi realizada a construção de uma horta pedagógica com auxílio dos alunos.

Palavras-chave: Ensino baseado em hortas; Educação por projetos; Ecopedagogia.

ABSTRACT

School gardens have been used as didactic instrument and educational projects in all regions of the world. For many authors, they are considered one of the best ways to promote experiences and transformations in ecopedagogical terms, as well as to allow the association of different significant curricular contents to the ecology, making possible the progress of sustainable social culture. In this perspective, this work presents a theoretical approach on garden based learning using this method in

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

classroom and also a participant research on teacher education using project based learning model with three teachers from a municipal school in Joinville-SC. The research was carried through seven meetings with the teachers, and three diagnostic tools: a semi-open questionnaire, pre and post-project with the teachers and a focus group with the students. The experience showed out as results offer the dynamization of contents into garden's pedagogy within the school curriculum and throughout the process was made a construction of a pedagogic garden with the help of students throughout the process.

Keywords: Garden based learning; Project based learning; Ecopedagogy. Teachers.

Introdução

A horta na escola é um instrumento que pode problematizar e promover vivências e transformações múltiplas dos atores envolvidos com o ambiente do entorno, bem como, permitir a abordagem de diferentes conteúdos curriculares significativos à ecologia de maneira contextualizada, possibilitando a transformação da maneira como a sociedade atual vive em sociedade para mais sustentável (CAPRA, 2005; GADOTTI, 2003; SLY, 2015).

No Brasil, a horta como instrumento didático é utilizada, principalmente, em escolas de ensino fundamental em disciplinas de ciências como tema da educação ambiental, ou em discussões sobre fontes de alimentação saudável, compostagem como processo de reciclagem de resíduos orgânicos da cantina escolar e sensibilização quanto ao meio ambiente (SOUZA-FILHO, 2016).

Sassi (2014), afirma que hortas pedagógicas são importantes espaços para processos de ensino e aprendizagem, uma vez que proporciona uma prática pedagógica que contempla a ação didática e coletiva.

Nessa perspectiva, o presente trabalho apresenta os princípios do ensino baseado em hortas/jardins (Garden Based Learning - GBL) segundo Desmond, Grieshop e Subramaniam (2002), em um programa de formação docente com três professoras e suas turmas do ensino fundamental de uma escola municipal de Joinville/SC.

Conforme Thomas (2000), o ensino baseado em hortas/jardins é uma alternativa ao caráter tradicional do ensino-aprendizagem, oportunizando um

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

processo vivenciado por meio de pesquisa e métodos de solução de problemas em contextos ecopedagógicos, utilizando como objeto problematizador a construção de uma horta pedagógica.

A pesquisa participante, utilizada na metodologia deste trabalho, conforme Sampieri, Collado e Lucio (2013), implica a participação do pesquisador em todas as etapas do projeto, assim, houve: sensibilização dos gestores educacionais; reuniões de planejamento com as professoras; aplicação de um questionário semiaberto com as professoras e um grupo focal com os alunos, para formalização do diagnóstico; acompanhamento das atividades realizadas em campo com os alunos e interação constante com o grupo, obtendo-se devolutivas para o diário de campo.

A pesquisa participante atingiu a expectativa de ter o envolvimento dos participantes, professoras e alunos, nas etapas do projeto, trazendo também resultados para a formação de aspectos relacionados à sustentabilidade ambiental.

Educar com hortas e jardins

Vivemos hoje numa sociedade globalizada de múltiplas oportunidades de aprendizagem, na qual as escolas, professores e comunidade, precisam estar sempre em transformação, o que torna fundamental o desenvolvimento da autonomia na construção do conhecimento, saber se comunicar e pesquisar, aprender a trabalhar colaborativamente, articular o conhecimento com a prática de outros saberes (GADOTTI, 2013), entre outras competências contemporâneas.

Nesse contexto, o professor é um mediador do conhecimento, um problematizador. O estudante precisa construir e reconstruir o conhecimento a partir do que faz. Para isso, o professor necessita buscar inspiração para suas práticas e apontar novas alternativas para os alunos. Deixará de ser um lecionador para ser um organizador do conhecimento e da aprendizagem (GADOTTI, 2013).

Por esse ângulo, todo conteúdo curricular deve ser apresentado como uma inquietação, uma questão, uma discussão, um projeto, como no caso da educação ambiental, cuja ecopedagogia pode ser desenvolvida através do ensino por projetos de hortas/jardins.

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Educação básica e ensino baseado em hortas/jardins

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a educação básica tem como objetivos fundamentais, dentre outros, que os alunos sejam capazes de compreender a cidadania como participação social e política, posicionando-se de maneira crítica como agentes transformadores do ambiente, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1997).

Mas a realidade educacional é perceptivelmente diferente das propostas documentais dos PCN, e segundo Desmond et al. (2002)

[...] a educação básica é a continuação de práticas educacionais, que variam de comunidade para comunidade e depende dos interesses dos mesmos e das diversas forças sociais e políticas que dominam a paisagem cultural de cada região. (DESMOND et al., 2002, p. 9, tradução nossa).

Sendo assim, em um país com tantas desigualdades presentes, como é o caso do Brasil, isso fica evidente nas escolas (REUNIÃO DA SOCIEDADE CIVIL, 2004 apud GADOTTI, 2013, p. 5). Diversas alternativas são possíveis para melhorar essa condição, entre as quais, o estímulo à autonomia crítica do sujeito. A GBL é uma metodologia que contribui nessa perspectiva.

Apontado como alternativa para a democratização do conhecimento e a modificação de posturas cristalizadas, o GBL, de acordo com Desmond et al. (2002), é “[...] uma estratégia instrucional que utiliza a horta/jardim como ferramenta de ensino, baseada na educação experiencial, aplicada no laboratório vivo.” (p. 9, tradução nossa).

A ideia do currículo baseado em hortas/jardins não é nova. A primeira escola baseada em hortas/jardins em Massachusetts, Estados Unidos, foi instalada no início do século XX. As hortas e jardins nas escolas, então, se tornaram um movimento nacional na América do Norte, e todos os estados dos Estados Unidos e províncias do Canadá, tinham pelo menos uma escola baseada em hortas/jardins (DESMOND et al., 2002). Em 1916, pelo menos um milhão de estudantes contribuíram para a produção de alimentos durante a primeira guerra mundial.

A filosofia das escolas baseadas em hortas/jardins se intensificou por todo o mundo a partir do nascimento do movimento ambiental, por volta de 1960,

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

demonstrando que a educação fora da sala de aula é um estímulo à percepção de vida nas crianças.

Experiências relacionadas ao GBL são encontradas em escolas africanas, como no Centro Técnico e Vocacional de Selam em Addis Abeba, Etiópia e na Nigéria e Serra Leoa, onde até 80% de todas as escolas têm aulas práticas de jardinagem, após as quais as crianças são consideradas mais propensas a ajudar os pais a cultivarem em casa (DESMOND et al., 2002). Na Bolívia, o programa *Ecologia Escolar*, usa o pátio da escola como uma extensão da sala de aula.

No Brasil, Souza-Filho (2016) identificou vários trabalhos que tratam da utilização da horta pedagógica, mas a maioria são projetos extracurriculares, com interesse e prática relacionados à educação ambiental, ou seja, pontuais. A oportunidade de envolver as crianças no planejamento, construção e monitoramento de tais atividades, seria um próximo passo.

Tais programas congregam princípios relacionados ao ensino por projetos de hortas/jardins, como a sensibilização ao (re)encontro com o meio natural, o planejamento de ações integradoras, entre outros, que se verá a seguir.

Usos da aprendizagem baseada em horta/jardim

O primeiro passo no estabelecimento de programas eficazes em aprendizagem baseada em horta/jardim é o desenvolvimento de uma compreensão, apreciação e aceitação da ecopedagogia. Para educadores, administradores e pais, isso requer uma introdução à filosofia e história da aprendizagem baseada em horta/jardim, e a compreensão de que este aprendizado é capaz de sugerir reformas educacionais (OZER, 2007).

O próximo passo é o planejamento detalhado com ênfase no desenvolvimento de uma conexão significativa com a comunidade e um plano centrado na sustentabilidade que, a longo prazo, ajustará a seleção ou desenvolvimento do currículo.

Sabe-se também que os projetos de horta/jardim podem auxiliar o desenvolvimento mental e físico, adicionando uma sensação de aventura e

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

apreciação estética na aprendizagem, além de ser possível ensinar a arte e ciência de cozinhar com produtos frescos do jardim ou fazendas locais. Assim como, permite ensinar desenvolvimento sustentável, educação ambiental e a dignidade do trabalho (DESMOND et al., 2002; OZER, 2007).

A horta/jardim como projeto pedagógico e institucional, pode enfrentar a fome nos níveis individual, familiar e comunitário através do planejamento, crescimento e partilha (OZER, 2007). Pode ser o ponto de partida para ensinar uma política alimentar e gestão de recursos naturais (DESMOND et al., 2002).

O aprendizado baseado em horta/jardim é uma prática diversa, que não pode ser prescrita, mas adaptada para cada ambiente escolar/comunidade (SLY, 2015). Dessa maneira, viu-se a possibilidade de propor a uma escola pública do município de Joinville/SC a construção de uma horta pedagógica (HP) por seus alunos, acompanhando a mesma através de um projeto de pesquisa participante de formação dos docentes.

Metodologia

Partindo das orientações da pesquisa participante (SAMPLIERI et al., 2013), realizou-se um programa de formação docente no campo da educação ecopedagógica, utilizando uma HP como problematizador.

Participaram do projeto três professoras das séries iniciais do ensino fundamental da Escola Municipal Anna Maria Harger, localizada na zona sul da cidade de Joinville, Santa Catarina, em encontros que no turno vespertino das segundas-feiras, entre os meses de maio e setembro de 2017.

O projeto foi baseado em dois pilares:

- Nos princípios do modelo de aprendizado por hortas/jardins, de Desmond et al. (2002), a partir do qual se discutiu a importância da horta pedagógica na configuração da dinâmica integradora das disciplinas (Quadro 1), incluindo ciência, matemática, artes, idiomas, história e estudos sociais (DESMOND et al., 2002).
- No ensino por projetos (THOMAS, 2000), onde a apresentação dos temas permitia às professoras propor livremente, sugerir e alterar a forma didática

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

conforme as intervenções, permitindo a criação de problemas e hipóteses autonomamente, e ainda, que esses fossem aplicados ao longo do projeto, em sala de aula.

Quadro 1 - Conteúdos discutidos e seu alcance interdisciplinar.

| TEMA | ALCANCE |
|---|---|
| MINI-COMPOSTAGEM E IMPORTÂNCIA DO SOLO | CIÊNCIAS, GEOGRAFIA, MATEMÁTICA, PORTUGUÊS |
| IMPORTÂNCIA DA ÁGUA | TODAS AS DISCIPLINAS |
| OBSERVAÇÃO DO CLIMA | GEOGRAFIA, CIÊNCIAS |
| FORMAÇÃO DE LÍDERES | TODAS AS DISCIPLINAS |
| TRABALHO EM GRUPO | TODAS AS DISCIPLINAS |
| H.P x EMPREENDEDORISMO | MATEMÁTICA, PORTUGUÊS, GEOGRAFIA |
| UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLADOS | GEOGRAFIA, HISTÓRIA, MATEMÁTICA, PORTUGUÊS, CIÊNCIAS |
| ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL | TODAS AS DISCIPLINAS |

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Os primeiros passos foram conhecer e identificar as condições ambientais, estrutura física e de pessoal participante na implantação da horta pedagógica na escola. Foram realizadas visitas onde se contatou a coordenação, funcionários de apoio e professoras que viriam estar envolvidas no projeto.

Naquele momento, além de identificar o potencial da escola para o projeto (localização do espaço acessível à luz solar e disponibilidade de água para a horta), foi percebido interesse entre os atores escolares para o desenvolvimento e manutenção de uma horta pedagógica na escola, de forma que essa, em curto prazo, fosse inserida no projeto político pedagógico da mesma.

Para avaliação do desenvolvimento do projeto, foi planejado um diagnóstico dos conhecimentos pedagógicos e técnicos dos alunos e professoras, relacionados ao tema, em dois momentos: Pré e pós-projeto.

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

No Pré-projeto foi realizada a aplicação de um questionário semiaberto sobre o tema, para as professoras; e um grupo focal (entrevista grupal) com os alunos das três turmas envolvidas. No Pós-projeto repetiu-se o questionário semiaberto para as professoras e utilizou-se a observação assistemática registrada em diário de campo para conhecer as mudanças nos conceitos dos alunos. O diário de campo também permitiu o registro da vivência do projeto com as professoras.

A técnica de grupo focal tomou as orientações de Gatti (2005). Foi usada uma câmera de filmagem para captar detalhes das respostas. Essa técnica, segundo Gatti (2005), possui vantagem por conseguir significativa quantidade de informação em curto período de tempo, além da captação de conteúdos cognitivos, emocionais, ideológicos e representacionais coletivos, e propiciar a exposição ampla de ideias e perspectivas.

No grupo focal e no questionário semiaberto foram apresentadas questões sobre horta pedagógica, compostagem e resíduos sólidos, sustentabilidade e liderança, bem como foi investigado com as professoras ideias para utilizar o conteúdo da GBL no currículo escolar.

Para os encontros foram planejadas ações a partir da demanda da escola e das professoras, onde atividades na horta pedagógica possuíam caráter interdisciplinar, cultivando competências para o desenvolvimento de uma sociedade com atitudes sustentáveis.

Os temas apresentados e discutidos foram: alimentação saudável, importância da água e do clima, ações que integram a HP ao empreendedorismo, correlação de matemática e ciência da Terra, além de traçar estratégias para a formação de líderes e a necessidade de cooperação no trabalho em grupo. Também foi discutido o planejamento para se trabalhar esses temas interdisciplinarmente no currículo do 1º ano de ensino fundamental.

Para ampliar a compreensão das professoras sobre a utilização da HP como conteúdo curricular através de projetos, foram realizadas oficinas sobre a construção de minicompostérias caseiras, sendo discutida a importância do reaproveitamento dos resíduos orgânicos, bem como um mutirão para coletar material reciclável a fim de construir as ferramentas a serem usadas pelos alunos, como pás e regadores.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Como problematizador dessas oficinas foi usado um vídeo educativo em animação de José M. Nicolosi (2011), *Um plano para salvar o planeta*, a partir do qual foi possível discutir sobre Redução, Reaproveitamento e Reciclagem dos resíduos sólidos urbanos – 3R (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992). Foram realizadas ainda oficinas de semeadura e transplante das mudas aos novos canteiros, construídos coletivamente durante o projeto.

Ao longo das atividades, foi enfatizado junto à gestão escolar, a necessidade do envolvimento de toda a comunidade para eficiência do projeto, sugerindo a realização de uma oficina com os funcionários de apoio (serventes e merendeiras), no intuito de reaproveitar os resíduos sólidos orgânicos do refeitório, sendo também uma fonte de produção de adubo para a horta, além de reduzir a produção desse resíduo.

Resultados e discussão

A análise dos resultados obtidos será apresentada segundo orientações de Sampieri et al. (2013) para análise de dados qualitativos, examinando as tendências e significâncias dos resultados em relação aos dados. Para isso, a apresentação e análise dos dados serão realizadas a partir do relato das atividades e o diagnóstico pré e pós-projeto.

Os dados serão apresentados na ordem das atividades realizadas, ou seja, intercalando os encontros de planejamento e as oficinas. Para todos serão apresentados os objetivos e o desenvolvimento da atividade.

Relato das atividades

As atividades ocorreram em sete encontros com as professoras e três oficinas com os alunos, além da preparação do canteiro e outras ações do projeto participante, como reunião com gestores e entrevistas assistemáticas com funcionários.

Em cada encontro, foram discutidos com as professoras projetos de educação ambiental relacionado à horta pedagógica em construção, que seriam desenvolvidos

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

em sala. Era fornecido, antecipadamente, material de apoio sugerindo a criação de atividades¹.

Encontro 1 - Esboçando a Horta Pedagógica

Objetivo: Discutir a importância de uma horta pedagógica na escola relacionando o ensino por projetos com o ensino baseado em hortas/jardins

Esse momento serviu para debater sobre a importância da Horta Pedagógica na escola, bem como as possibilidades de utilização da mesma como conteúdo curricular interdisciplinar. Além de discutir os princípios do PBL e como esse método poderia ser apresentado aos alunos.

Foi apresentado, também, o croqui dos canteiros a serem construídos em formas geométricas, e os temas a serem desenvolvidos de forma interdisciplinar: formas geométricas, posicionamento solar e observação do clima, demanda por irrigação, importância da reciclagem, minicompostagem, importância da água e do solo, alimentação saudável, trabalho em grupo, formação de líderes, HP e empreendedorismo.

Encontro 2 - Aplicação dos instrumentos diagnóstico (professoras e alunos)

Objetivo: Identificar o nível de conhecimento inicial das professoras e alunos sobre temas relacionados à ecopedagogia.

Enquanto as professoras respondiam ao questionário semiaberto em local separado, realizou-se o grupo focal com os alunos, utilizando a metodologia de orientada por Gatti (2005). Para obtenção de quantidade significativa de informações em análise posterior, a entrevista foi filmada. Os aspectos investigados foram: horta pedagógica, compostagem, sustentabilidade e liderança.

Estiveram no grupo focal 53 alunos (27 do gênero masculino e 26 do gênero feminino) das três turmas das professoras participantes; sujeitos entre 06 e 08 anos, do 1º Ano do Ensino Fundamental, durante 60 minutos, cuja análise dos dados verificados na filmagem do grupo focal demonstra o que segue:

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Não houve diferença na análise dos dados apresentados por sujeitos dos dois gêneros.

Quanto ao conhecimento do que é uma horta pedagógica, embora alguns alunos dessem respostas como “a horta precisa de água para crescer” ou “a planta precisa do Sol”, pareceu unânime que desconhecem a informação do que seja uma horta pedagógica. Segundo Desmond et al. (2002), tal desconhecimento se dá pelo afastamento dos temas voltados à natureza em função do distanciamento da realidade urbana da rural. Foi explicado, então, o que é uma horta pedagógica.

Quanto à compostagem, novamente as informações eram incipientes, como “é adubo”, e em consequência desta, outra aluna completou que “o cocô da minhoca serve para adubo”, o que causou admiração nos demais alunos. Foi perguntado, portanto, para onde vão os restos de alimento de suas casas e todos souberam dizer que era para o lixo, mas desconhecem o que é feito do mesmo depois que os caminhões de lixo fazem a coleta; não sabem para onde vai o lixo coletado.

O tema da sustentabilidade, abordado no aspecto de uma sociedade sustentável, suscitou algumas respostas coerentes, como “é um lugar onde não pode brigar” ou “não pode maltratar nem pisar nas plantas”; a inquisição sobre o meio ambiente e o que fazem para protegê-lo teve como resposta “meio ambiente é a praia”; “cato lixo para proteger o meio ambiente”; “cuidar da natureza, cuidar das plantas e dar água às plantas”, o que sugere entendimento sobre o tema, porém, quando perguntado se fazem parte do meio ambiente, a maioria respondeu que não, comprovando o afastamento das crianças do meio ambiente natural (DESMOND et al., 2002), denotando a importância da abordagem.

A última questão, sobre liderança, também produziu respostas coerentes, pois compreendem que para ser um líder “precisa respeitar as pessoas”, “precisa ter atenção” e “não bater nas pessoas”. Neste ponto do grupo focal, o tempo de convivência com concentração dos alunos e atenção focada atingiu o ápice, houve desconcentração e desinteresse, ao que a atividade foi encerrada.

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Encontro 3 – Oficina: minicomposteiras

Objetivo: Demonstrar para as professoras a estratégia de realização das atividades propostas.

Embora interessadas nas discussões, as professoras, até esse momento, afirmavam ter dificuldade para compreender como as atividades seriam desenvolvidas com os alunos em sala de aula, para serem posteriormente relacionadas com os conteúdos curriculares.

Para atender essa demanda, realizou-se a primeira oficina, montando com os alunos uma minicomposteira caseira, para que, posteriormente, por observação e registro, fossem estudados os processos de uso e importância do solo e da água, desenvolvimento vegetal, entre outros, que também seriam conteúdos de ciências, matemática e português.

Foi solicitado que os alunos providenciassem restos de alimentos orgânicos (as professoras foram informadas quais são os passíveis de utilização, como cascas de diversas de frutas e vegetais como banana, maçã, mamão, batata, chuchu e abóbora, casca de ovos, restos de folhas de alface e rúcula, além do corte da grama e folhas secas de árvores), e garrafas plásticas vazias e higienizadas de dois litros.

Durante a oficina com os alunos, foi possível apresentar e discutir temas relacionados a alimentos orgânicos, produção de adubo, biofertilizante, desperdício, fome, reaproveitamento de resíduos e separação do lixo.

Como pode ser visto na Figura 1, os alunos compreenderam que para a produção de uma minicomposteira, há necessidade da composição de camadas de 30 partes de Carbono para 10 partes de Nitrogênio (HOLMGREN, 2012), e separaram os resíduos em camadas dentro dos recipientes.

Foi construída uma minicomposteira que ficou na sala de aula (Figura 2), sendo possível avaliar o desenrolar do processo, anotando as mudanças que ocorreram e hipóteses sobre o que estava ocorrendo.

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Figura 1 - Minicomposteira apresentada como estratégia para atividade didática.



Fonte: Autores (2018).

Figura 2 - Minicomposteira situada em sala de aula para observação. Construída pelos alunos.



Fonte: Autores (2018).

Figura 3 - Fases do processo de compostagem na atividade desenvolvida.



Fonte: Autores (2018).

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Como desdobramento da atividade, as professoras realizaram com os alunos o registro das fases de construção (Figura 3), enquanto discutiam os princípios dos 3R: Reduzir, Reaproveitar e Reciclar (ONU, 1992), com estímulo do filme de animação *Um plano para salvar o planeta*, de José Nicolosi (2011).

Encontro 4 - Envolvimento da comunidade escolar

Objetivo: Informar todos os atores institucionais sobre a importância da horta e jardim pedagógico, e os fundamentos para permanência da mesma na escola.

Segundo Sassi (2014), para uma horta na escola se manter como parte do Projeto Político Pedagógico (PPP), precisa mais do que ser implantada, é imprescindível o envolvimento de toda a comunidade escolar, inclusive gestores, funcionários de apoio, pais, além de professores e alunos.

Aguardando uma oportunidade para apresentar o projeto na reunião da escola com os pais (que não aconteceu), conversou-se informal e assistematicamente com os funcionários, demonstrando a importância da utilização das sobras dos alimentos orgânicos para o processo de compostagem e produção de adubo para a escola, quando se conseguiu o apoio de dois funcionários para a construção dos canteiros (Figuras 4).

Figura 4 – Canteiros prontos.



Fonte: Autores (2018).

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Nesse momento foi possível conversar sobre a importância da horta e jardins para a escola, e sobre a necessidade de manutenção dos mesmos, para que estejam prontos para a utilização, pelos professores, nas atividades curriculares. Na construção dos canteiros foram utilizados materiais de uso da escola, como pás, rastelos e enxadas.

Encontro 5 - Partes das plantas e o que as plantas precisam para viver

Objetivo: Apresentar temas sobre a importância da horta pedagógica e os fundamentos para a sobrevivência de uma horta na escola.

Nesse momento foi sugerido às professoras o desenvolvimento de atividades sobre *o que as plantas precisam para viver*, enfatizando a necessidade da abordagem sobre o conhecimento do clima local, tipos de alimentos para cada época do ano e a importância do solo, e que isso fosse discutido por textos na disciplina de Português, interagindo com a disciplina de Ciências. Para esse momento foi usado o texto: *Growing a School Garden* (2013) como referência.

Foi sugerido também a abordagem de como eram separadas as plantas em partes, e que esse conhecimento fosse construído com os alunos. As professoras realizaram alguns exercícios sobre os temas de clima e solo dentro das disciplinas, foram lidos textos clima e solicitada a criação de desenhos, demonstrando o entendimento sobre os mesmos (Figura 5). Desmond et al. (2002) enfatizam que um modelo de horta/jardim em uma escola necessita do envolvimento interdisciplinar.

Figura 5 – Registro pelos alunos da discussão sobre as partes das plantas e o que precisam para viver.



Fonte: Autores (2018).

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Como preparação para o Encontro 6 – Oficina de Semeadura foram discutidos temas em sala acerca das plantas: composição e característica e relação com a construção e permanência da horta pedagógica na escola. O registro da discussão foi feito pelos alunos (Figura 5).

Na sequência do projeto, sempre primando pela participação de todos, foi realizada uma semeadura, e após duas semanas de germinação, o transplante para o canteiro. Atividades realizadas no sexto e sétimo encontro.

Encontro 6 - Oficina de semeadura

Objetivo: Desenvolver o conhecimento sobre o processo de semeadura e desenvolvimento das plantas.

Assim como no sétimo encontro, a Oficina de Semeadura se realizou através das atividades distribuídas entre os grupos, incentivando a colaboração para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Em uma roda de conversa no pátio da escola, foram transmitidas informações sobre a genética das plantas e o processo de germinação daquelas que seriam definitivas no canteiro da HP (Figura 6).

Figura 6 – Semeadura



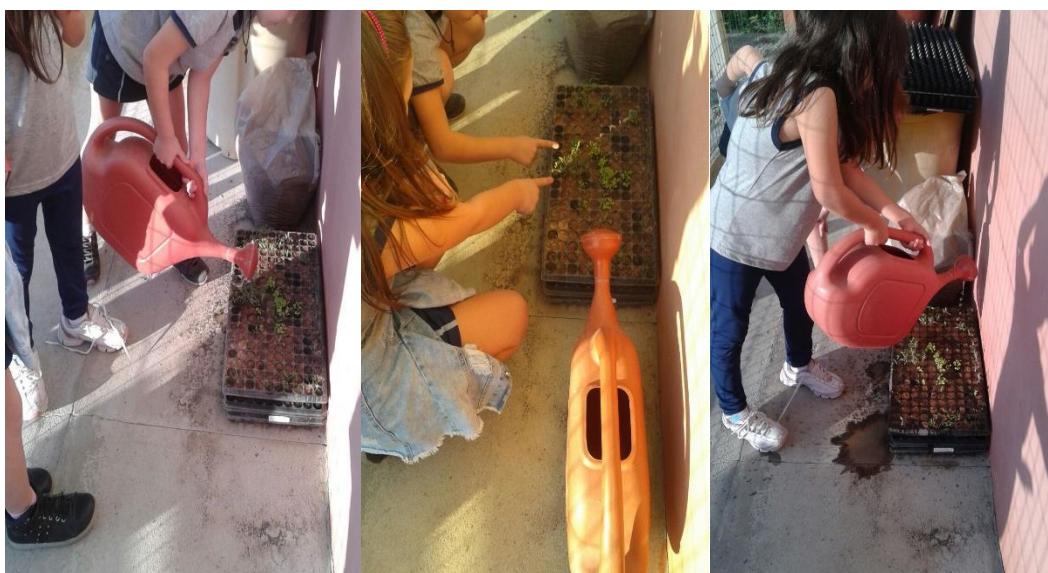
Fonte: Autores (2018).

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Foram semeadas por volta de 70 unidades de espécies como, tomate cereja, rúcula, alface, coentro, cenoura e repolho. Na atividade foi utilizado adubo produzido na compostagem realizada no terceiro encontro.

Cada grupo, nos dias que sucederam ao processo de semeadura, realizou, em revezamento, a rega da sementeira (Figura 7), onde puderam acompanhar o desenvolvimento das plantas. Foi possível constatar o envolvimento de todos, sendo perceptível que compreenderam a necessidade de colaboração para a realização dos objetivos.

Figura 7 - Grupos realizando a rega e cuidando das sementes em germinação.



Fonte: Autores (2018).

Encontro 7 - Oficina de transplante e plantio

Objetivo: Possibilitar a conexão entre as professoras e alunos e o meio ambiente da HP.

Este encontro foi aguardado por todos com ansiedade. Os alunos perguntavam continuamente: “quando vamos plantar?”, “vamos plantar hoje?”, “queremos plantar”, levando a crer na eficácia dos programas de aprendizagem por projeto “[...] todo ser vivo só pode ser conhecido na sua relação com o meio que o cerca, onde vai buscar energia e organização.” (MORIN; KERN, 2003, p. 2).

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Nesse encontro aconteceu o transplante de 10 mudas plantadas pelos alunos, que sobreviveram à germinação e já prontas para o transplante, e o plantio de 60 novas mudas.

Cada professora havia organizado os grupos a partir das discussões sobre liderança, e os mesmos apresentaram como e onde gostariam de plantar no canteiro (Figura 8), auxiliados para adequado aproveitamento do espaço e tendo as professoras como mediadoras dos grupos.

Figura 8 – Transplante das mudas para os canteiros.



Fonte: Autores (2018).

Lima (2010) considera que a formação de sujeitos autônomos quanto à consciência e ação ecológicas, está ligada à reaproximação destes com elementos naturais do meio ambiente. Por isso, as atividades de semeadura, rega, plantio e cuidado constante com a HP, são tão importantes, especialmente se sistematicamente problematizadas através dos conteúdos curriculares, o que foi realizado pelas professoras com o diário de crescimento da HP.

O diário de crescimento da HP registrou os aspectos climáticos diários e problematizou sua interveniência na HP no que diz respeito aos aspectos do desenvolvimento (Figuras 9 e 10).

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Figura 9 – Diário de crescimento

Clima



Fonte: Autores (2018).

Figura 10 – Diário de crescimento

Desenvolvimento



Fonte: Autores (2018).

Tais dados levam à necessidade de apresentar quais foram as mudanças conceituais expressas pelos participantes durante e após a realização do projeto.

Diagnóstico Pré e Pós-projeto.

Alunos

Partindo dos dados apresentados, que investigaram com os alunos, no grupo focal, os conhecimentos acerca da horta pedagógica, compostagem, sustentabilidade e empreendedorismo, é relatado o que foi observado no aprendizado ao longo do projeto.

Quanto tratado dos conhecimentos sobre uma horta pedagógica, sendo obtidas as respostas, “a horta precisa de água para crescer” ou “a planta precisa do Sol”, pareceu unânime o desconhecimento da informação. Dessa maneira, ao longo do projeto, foi inserido o conteúdo sobre a importância da horta pedagógica no dia a dia da escola, procurando aproximar os alunos de temas voltados à natureza.

Ao longo do projeto, o termo horta pedagógica e sua importância foi sendo reafirmado pelos alunos, por exemplo, quando diziam: “vamos fazer atividades na horta pedagógica?”, sendo inquiridos, em contrapartida, do interesse na atividade, obtendo-se respostas como: “porque a horta pedagógica está sendo importante pra mim”; “porque quero plantar na minha casa e mostrar pra minha mãe como é que faz”; “quero saber por que a planta que plantei em casa morreu nos dias que choveu muito?”; “a horta pedagógica faz meu dia mais feliz”; “porque eu amo plantar e amo a horta pedagógica”. É perceptível a compreensão das inter-relações que estavam sendo propostas, os aproximando dos fenômenos da natureza.

Quanto à compostagem, os resultados que expressavam desconhecimento no diagnóstico pré-projeto, em respostas como: “é adubo”; “o coco da minhoca serve para adubo”, foram sendo modificados com o desenrolar das atividades. Em certo momento foi solicitado utilização do adubo produzido na composteira para realizar a cobertura da terra na escola para o plantio, e diferentes comentários corroboraram o aprendizado.

Um dos alunos falou que estava chateado porque os pais não separavam o lixo, pois queria separar para fazer compostagem e criar adubo para plantar a própria horta. Por outro lado, vários alunos disseram que os pais estavam separando

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

o lixo: “meus pais estão separando o lixo, porque eu disse que era errado jogar tudo junto, pois o resto de alimento vira adubo para as plantas e o lixo seco pode ser reciclado”.

Um aluno, em certa ocasião, relatou que apareceram “pequenos bichos dentro da composteira [...] eu adoro eles, estão se alimentando do resto de alimento que havia dentro da vasilha, são meus bichinhos de estimação!” (são os organismos invertebrados consumidores de matéria orgânica que existem no processo de compostagem).

Uma aluna comentou algo que chamou a atenção: disse que os pais começaram a separar o lixo depois que falou do que aprendeu na escola, e que falava para as “coleguinhas da rua também, e os pais na casa vizinha também começaram a separar”, disse ainda que “um dia os trabalhadores da coleta seletiva deram parabéns pra gente, por que a separação do lixo facilita o trabalho deles”.

Relatos como estes ratificam Gadotti (2000), quando enfatiza que trabalhos ecopedagógicos extrapolam o ambiente escolar e estimulam o envolvimento com a natureza, tanto pelas crianças, nas escolas, como a comunidade na qual estão inseridas, como pais, amigos e vizinhos, mesmo que não sejam da mesma escola.

Quanto ao tema sustentabilidade, abordado no aspecto de uma sociedade sustentável, embora ainda complexo em alguns aspectos, evoluiu para a inclusão dos próprios como parte do meio ambiente e responsáveis pela sustentabilidade. Além das manifestações verbais, pode-se ver tal compreensão nos desenhos das Figuras 9 e 10, que os inclui no processo de plantio e ocorrências do clima.

Um aluno disse que queria ver a horta produzir para que as pessoas que não tem do que se alimentar pudessem colher e comer, corroborando o sentido de uma sociedade sustentável inserida no meio ambiente, trazido por Capra (2005), que implica a consciência de que as pessoas precisam ser altruistas para continuar sobrevivendo pelas próximas gerações.

Quanto ao tema liderança, ao longo do projeto, a partir do estímulo das professoras, pode-se perceber o aflorar de representantes para os grupos, líderes responsáveis por diferentes atividades. Esse contexto foi identificado de maneira

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

clara por todos, sendo possível observar o respeito dos colegas pelos líderes do grupo, recebendo os ordenamentos e os realizando para o bem comum.

É claro que, na faixa etária das turmas de 1º ano de ensino fundamental, entre seis e oito anos, não era de se esperar que os líderes de grupo tivessem total ascendência sobre os componentes dos grupos, sendo necessária a colaboração das professoras para que os grupos se mantivessem focados na tarefa.

Entretanto, a construção de grupos com líderes gerou autoconfiança entre os alunos para realização das atividades, permitindo a autonomia dos mesmos em relação às professoras. Como no caso da rega, onde os mesmos se organizavam nos horários pré-determinados para realização da atividade, sem necessidade da condução das professoras, sendo esse processo comentado por uma delas como “algo nunca antes ocorrido na sala de aula, pois nas horas determinadas eles já estão prontos para realizar a atividade”.

Professoras

Será comentada a análise do diagnóstico do conhecimento das professoras acerca do tema do projeto, pré e pós-realização das atividades.

No diagnóstico pré-projeto participante, as professoras responderam um questionário semiaberto sobre os temas da horta pedagógica, compostagem, sociedade sustentável e ideias de como incluir tais assuntos no currículo escolar. Após análise das respostas é possível identificar conhecimento prévio sobre os temas.

Perguntadas sobre o que é horta pedagógica, teve-se como resposta: “é um ambiente que visa explorar e experimentar práticas de forma interdisciplinar” e “espaço que proporciona a alunos e professores estudar, aprender através do plantio, cuidados com o solo e plantas”.

Os conteúdos curriculares apontados como importantes para serem trabalhados durante o projeto foram: importância da água, do lixo, cuidados com o meio ambiente, a terra, alimentação saudável, como cultivar a terra, processos de

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

germinação, cuidados com as plantas, quantidades, adição/subtração, situações problema, medida de tempo, conscientização ambiental, clima e história.

A respeito do nível de importância do tema (HP) e da metodologia de projeto, indicaram como muito relevante, justificando “que o aluno poderá participar da construção de uma horta, elencando os conteúdos trabalhados, dessa maneira internalizando a consciência ambiental, respeito, valores que uma sociedade necessita”.

Apesar de demonstrarem entendimento do contexto, somente uma das professoras já havia participado de um programa que utilizou hortas/jardins na escola, como professora.

Foi ainda questionado sobre o número de vezes necessário para utilização do tema horta dentro do conteúdo curricular: duas professoras responderam que só usariam a horta/jardim em ocasiões em que houvesse oficinas sobre horta, e somente uma professora respondeu que usaria diariamente dentro do currículo.

Todavia, as professoras perceberam que para o ensino baseado em projetos, e no caso, a horta pedagógica, existe demanda diária pelo tema, primeiro pela necessidade de cuidados básicos para manutenção do sistema vivo; segundo porque as demandas surgem elencando os conteúdos interdisciplinarmente (DESMOND et al., 2002).

Tal demanda foi percebida pelas professoras durante as semanas iniciais de construção da horta pedagógica, após a oficina de semeadura, quando houve um evento em que quase todas as plantas germinadas morreram por falta de cuidados, levando ao descontentamento das crianças e inquietação das professoras. O afastamento da natureza por todos, professoras e alunos, e a ausência do hábito de cultivar na escola ou em suas casas, pode ter sido a explicação para tanto. Porém, esse acontecimento foi uma excelente razão para a percepção imediata do necessário cuidado com o sistema vivo, permitindo, dessa maneira, maior integração de todos no processo.

Na segunda semeadura não ocorreram mortes e as plantas puderam ser transplantadas para os canteiros. Isso ocorreu devido à mudança no interesse das professoras e pela nova percepção das mesmas sobre a importância de ensinar

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

através de projetos, tendo uma horta pedagógica como problematizador, como exposto por uma das professoras na avaliação pós-projeto: “o aprendizado com a horta pedagógica extrapola o processo conteudista da sala de aula, para uma experimentação livre, envolvendo os organismos vivos, no caso, as plantas, que necessitam de cuidado, observação, interpretação do que está ocorrendo e ação em lidar com o cuidado”.

Além dos temas anteriores, chamou atenção as respostas sobre a criação de uma sociedade sustentável no futuro, onde as três professoras consideram que talvez possa existir uma sociedade assim no futuro e que para tanto, a responsabilidade é também das famílias e das escolas, com pequenas ações no dia a dia.

Gadotti (2000), na obra *Pedagogia da Terra*, acredita que uma sociedade sustentável parte do princípio de que todos (sociedade), de maneira consciente, contribuam para que o planeta não seja degradado. Para isso, devemos modificar sistemas, processos e costumes, para que possamos mantê-lo equilibrado para as gerações futuras, e ainda, os professores são fundamentais para que isso aconteça (GADOTTI, 2013).

Diante do que pode ser percebido na evolução de conceitos das professoras, os princípios do GBL e PBL foram as maiores dificuldades ao longo do projeto. Isso se relaciona à forma de trabalhar os conteúdos de maneira experimental, levando os alunos a desenvolverem as próprias hipóteses, perceber os problemas e resolvê-los.

Como esses métodos ainda são raros ou pontuais no Brasil, segundo Gadotti (2013), e ainda pouco explorados pelas instituições de nível superior ao capacitar os futuros docentes, foi um problema efetivo.

Considera-se que, por mais que se tenha conseguido construir um conhecimento acerca dos temas do projeto (ecologia, sustentabilidade e ensino por projetos) com as professoras, a metodologia pedagógica das mesmas ainda é tradicional e conteudista. As professoras trabalharam diferentes contextos relacionados à horta, como já relatado, porém continuaram a fazê-lo de maneira tradicionalista, como ao exigir que os mesmos registrassem sua compreensão em

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

textos ou ilustrações, na maioria das vezes. Veja-se, não foi uma atividade pontual, foi uma estratégia cristalizada que permeou todo o projeto.

Apesar disso, o fato de começar a utilizar o ambiente da horta, criou uma nova forma de vínculo, diferente do convencional professor-aluno, pois, envolvendo no ensino o ambiente da horta, era necessário organizar os alunos em grupos, de onde surgiram os líderes, que começaram a possibilitar a interação entre os grupos, e puderam auxiliar as professoras na organização das atividades, criando uma forma de ensino-aprendizagem colaborativo, mesmo que em apenas parte do cotidiano educacional, o que pode ser visto como um ponto positivo e relevante nos resultados desse projeto.

Conclusão

As hortas e jardins pedagógicos no Brasil ainda são tratados como ações e eventos pontuais, principalmente dentro da disciplina ciência e na educação ambiental (SOUZA-FILHO, 2016). Entretanto, essa prática didática possui um caráter que extrapola ações e eventos pontuais. É relacionada, conforme Sassi (2014), como uma via pedagógica interdisciplinar extremamente importante para o desenvolvimento crítico e cognitivo dos alunos, além de ser um excelente disparador para trabalhar os métodos do GBL e PBL nas escolas.

Nessa perspectiva, o presente trabalho apresenta os princípios do ensino baseado em hortas/jardins (GBL) em um programa de formação docente, onde três professoras e suas turmas do 1º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Joinville/SC participaram de uma pesquisa participante que oportunizou um processo de ensino-aprendizagem, vivenciado por meio de pesquisa e métodos de solução de problemas, baseando-se em diferentes temas com contextos ecopedagógicos e interdisciplinares, utilizando como objeto disparador a construção de uma horta pedagógica.

Para tanto, munidas dos princípios do GBL, de Desmond et al. (2002), as professoras tiveram oportunidade de construir o conhecimento sobre o tema e praticar a construção do processo da horta pedagógica com seus alunos,

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

apresentando e discutindo diferentes temas ecopedagógicos de maneira interdisciplinar, e utilizando uma horta como laboratório vivo. Percebendo, durante todo o projeto, as dificuldades, necessidades e responsabilidades ligadas ao cuidado de seres vivos, elencando, assim, os conteúdos curriculares como conhecimentos de vida.

Mesmo com a certeza de ter alcançado o objetivo, identificou-se a dificuldade em se trabalhar com o modelo de aprendizado por hortas e jardins, indicando a necessidade desses modelos serem oportunizados em disciplinas nos cursos de graduação e de formação continuada para professores, pois são apontados por diversos autores como uma estratégia educacional eficaz.

Referências

- BAILEY, Liberty Hyde. **The nature study idea.** New York: McMillan Co. 1909. Disponível em: https://ia801409.us.archive.org/0/items/naturestudyideai1909bail/naturestudyideai1909bail_bw.pdf. Acesso em: 15 out. 2017.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1997. 126 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2017.
- CAPRA, Fritjof. **Speaking nature's language:** principles for sustainability. San Francisco, Ca: Sierra Club Books, 2005.
- DESMOND, Daniel; GRIESHOP, James; SUBRAMANIAM, Aarti. **Revisiting garden-based learning in basic education.** Rome: Food and Agriculture Organization: Paris: International Institute for Educational Planning, 2002. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-aj462e.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2017.
- GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra.** São Paulo: Peirópolis. 2000.
- GADOTTI, Moacir. Qualidade na educação: uma nova abordagem. In: CONGRESSO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: QUALIDADE NA APRENDIZAGEM, 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2013. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf. Acesso em: 25 out. 2017.
- GATTI, Bernardete Angelina. **Grupo Focal na pesquisa em ciências sociais e humanas.** Brasília: Líber, 2005.

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

GROWING a school Garden: a guide for northeast Iowa schools. Decorah, IA: **The Northeast Iowa Food: Fitness Initiative**, 2013. Disponível em: http://www.iowafoodandfitness.org/uploads/PDF_File_14846985.pdf. Acesso em: 11 set. 2017.

HOLMGREN, David. **Os fundamentos da permacultura**. Disponível em: <http://holmgren.com.au/>. Acesso em: 13 out. 2017.

LIMA, Vanessa Aparecida Alves de. Ecologia e juízo moral: vozes de líderes ambientais em Rondônia. **Psicologia, Ciência e Profissão**. v. 3, n. 3, p. 464-477, 2010.

MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra-Pátria**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

NICOLOSI, José Mario (Direção). **Um plano para salvar o planeta**. Animação: Turma da Mônica. 10'16". Color. Trilha original: Estúdios MSP. Rio de Janeiro: Produção Maurício de Souza Produções e Filmes & Arts, 2011.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agenda 21**. Assembleia Geral da ONU de 22/12/1989. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1992. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

OZER, Emily J. The Effects of school gardens on students and schools: conceptualization and considerations for maximizing healthy development. **Health Education & Behavior**, v. 34, n. 6, p. 846-863, 2007.

SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodología de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SASSI, Juliana Saraçol. **Educação do campo e ensino de ciências**: a horta escolar interligando saberes. 2014. 154 p. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciência: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2014.

SLY, Carolie. **A variety of teaching strategies based on students' levels of development and brain-based research**. Center for Ecoliteracy. 2015 Disponível em: <https://www.ecoliteracy.org/article/teaching-strategies>. Acesso em: 22 abr. 2017.

SOUZA-FILHO, Sérgio Murilo. **Pedagogia de hortas**: novo foco para essa ferramenta amplamente utilizada pela educação ambiental. 2016. 53 p. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) - Faculdade das Ciências Agrárias e da Saúde, União Metropolitana de Educação e Cultura. Lauro de Freitas, 2016.

THOMAS, John. **A review on research on Project-Based Learning**. San Clement, California: The Autodesk Foundation. 2000. Disponível em: http://www.bie.org/object/document/a_review_of_research_on_project_based_learning. Acesso em: 18 out. 2017.

educação

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644433426>

Correspondência

Sérgio Murilo de Souza Filho - Universidade Federal do Paraná, Laboratório de Reprodução e Comunidade de Peixes - Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100 CEP 81530-000, Jardim das Américas, Curitiba, Paraná, Brasil.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Notas

¹ Se contatados, os autores poderão fornecer a lista dos materiais utilizados, bem como sugerir outros.