

HORTAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: POSSIBILIDADES, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES¹

VEGETABLE GARDENS IN BIOLOGY TEACHING: POSSIBILITIES, LIMITATIONS AND SUGGESTIONS

Rafaela Xavier Rodrigues
Egressa do PROFBIO - UFJF campus Governador Valadares
rafaelaxavier.31@gmail.com

Ione Maria de Matos
UFJF campus Governador Valadares
ione.matos@ufjf.br

Resumo

O uso de hortas escolares pode ser uma ferramenta pedagógica interessante no ensino médio, pois apresentam-se como um laboratório vivo de experiências que permitem associar teoria e prática. Neste estudo realizou-se uma revisão da literatura sobre as possibilidades e limitações do uso de hortas no ensino de Biologia. Estudos originais publicados em língua portuguesa, entre os anos de 2010 a 2019, foram selecionados das bases de dados Periódicos CAPES e Google Acadêmico. Preencheram os critérios de elegibilidade 32 estudos que foram incluídos na revisão. A partir da análise dos resultados obtidos, notou-se a necessidade de produção de material didático relacionado ao tema. Sendo assim, foram desenvolvidas algumas propostas de estratégias para o ensino de Biologia utilizando hortas escolares. Conclui-se que as hortas escolares são viáveis como ferramentas de ensino de Biologia, favorecem a interdisciplinaridade, permitem o estudo de temas transversais relacionados a Educação Ambiental e ampliam a atuação do professor para além da sala de aula.

Palavras-chave: horta na escola; ensino médio; interdisciplinaridade.

Abstract

Vegetable gardens could be interesting pedagogical tool in high school, because are a living laboratory for the students and a community. In addition, allow to create a bridge between theory and practice. For this reason, this study aimed to do a literature review about the possibilities and limitations of the use of vegetable gardens in biological classes and to suggest working approaches that could be used as models for biological practical lessons in high school. In this work, papers published in Portuguese from 2010 to 2019 were analyzed using “Periódicos CAPES” and Google Scholar. A total of 32 papers were examined and met the required standard. From the analysis of the results, it was noted the need to produce didactic material related to the theme. Therefore, some proposals of strategies for the teaching of Biology were developed using vegetables gardens. As a conclusion, vegetable gardens may be used in biological classes exploring ways to integrate interdisciplinary aspects in the classroom, for example, social and environmental sustainability. Also, may expand the capacity of teacher beyond classroom.

Key words: vegetable gardens; high school; interdisciplinary

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Introdução

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) preconiza que em caráter formal e não formal a educação ambiental deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, além de ser um componente essencial e permanente da educação nacional (BRASIL, 1999). Moreira (2011), considera que a inserção da educação ambiental no currículo escolar, de forma inter e transdisciplinar, promove a construção do conhecimento e reorienta atitudes que são importantes para a formação de sociedades sustentáveis. Santos (2007) pondera que a implantação de programas educacionais com ênfase na educação ambiental mostra-se como ferramenta valiosa na sensibilização de questões relacionadas a problemática ambiental.

O desenvolvimento de trabalhos com hortas escolares apresenta-se como uma prática essencial na abordagem de temas referentes a educação ambiental e educação para a saúde através dos aspectos nutricional e alimentar, uma vez que permitem uma compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente, desenvolvem a capacidade do trabalho em equipe, proporcionam um maior contato com a natureza e modificação dos hábitos alimentares. Ademais, contribuem no desenvolvimento da consciência de que é necessário adotar um estilo de vida sustentável, ou seja, menos impactante sobre meio ambiente (CRIBB, 2010).

A horta escolar representa um ambiente integrador da comunidade escolar, possibilitando a interação entre alunos, professores, funcionários e família, proporcionando desta forma um ambiente de integração social. Além disto, a horta pode ser utilizada como instrumento para o ensino das diferentes disciplinas, viabilizando o desenvolvimento de atividades práticas e prazerosas a alunos, professores, funcionários e famílias (IRALA; FERNANDEZ, 2001).

No entanto, é um grande desafio para o professor de Ciências e Biologia a efetivação de práticas de Educação Ambiental, pois, as dificuldades encontradas na realização destas práticas envolvem não somente a formação do professor de cada disciplina, mas também de fatores estruturais das escolas e escassez de recursos financeiros (AGUIAR *et al.*, 2017).

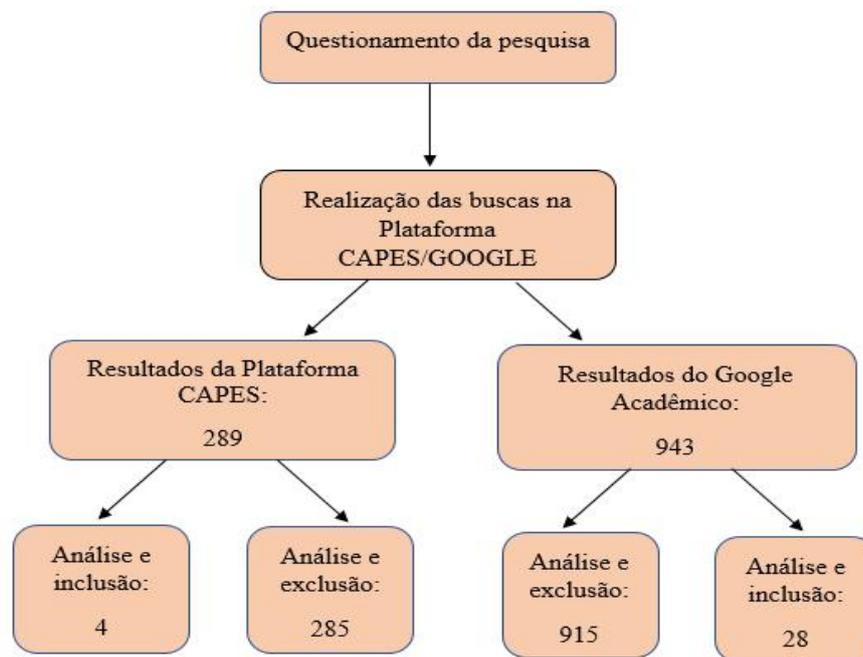
Tendo em vista que o Ministério da Educação valoriza a elaboração de materiais didáticos que promovam a integração entre saúde, meio ambiente e desenvolvimento comunitário através de programas interdisciplinares, a proposta deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica da literatura e elaborar sugestões de práticas investigativas utilizando hortas escolares. A revisão bibliográfica visa responder as seguintes questões: quais as possibilidades e limitações no uso de hortas escolares como ferramenta de ensino? Quais as experiências relatadas por professores que utilizam hortas escolares no ensino de Biologia? A partir dessas respostas será possível analisar como se dará a construção e uso de hortas como espaços pedagógicos, e como poderão ser exploradas em todas as suas potencialidades.

Metodologia

A abordagem deste estudo é qualitativa com objetivo exploratório e descritivo com procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica. Foi realizado um estudo de revisão da literatura em base de dados eletrônica. No presente estudo, foram incluídos artigos originais, dissertações, monografias e trabalhos de conclusão de curso (TCC), todos no idioma português, publicados entre os anos de 2010 e 2019, os critérios de inclusão e o recorte temporal utilizados, objetivaram a análise de experiências atuais no uso de hortas escolares como ferramentas de ensino. Também foram incluídos artigos que apresentassem ações/práticas com hortas escolares enfatizando experiências desenvolvidas com alunos do Ensino Médio. Artigos duplicados e artigos de revisão foram excluídos.

A busca eletrônica foi conduzida na base de dados Periódicos Capes e Google acadêmico. O descritor utilizado foi “*horta na escola*”. Foi realizada uma análise inicial dos títulos e resumos dos artigos, dissertações, monografias e selecionados os estudos que preenchiam os critérios de inclusão, ou que não permitiam se ter certeza de que deveriam ser excluídos. A figura 1 mostra um fluxograma contendo as etapas de seleção dos artigos.

Figura 1: Fluxograma da seleção dos artigos



Fonte: Dados das autoras, 2021.

Para a extração de dados foi preenchido um quadro inicial com informações sobre título, ano de publicação, revista, autor, objetivos, metodologia, principais resultados e conclusão com os possíveis artigos para seleção. Em seguida, foi realizada a leitura completa dos textos selecionados e foram examinados de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos e selecionados os artigos para compor a revisão.

Resultados e Discussão

Na busca realizada no Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico foram encontrados um total de 1.232 trabalhos. Destes, foram selecionados 32 que atendiam aos critérios de elegibilidade, sendo que 1.200 trabalhos não estavam relacionados diretamente ao tema da pesquisa. De acordo com os critérios de inclusão somente trabalhos que descreviam experiências com hortas escolares envolvendo alunos do ensino médio e que colaborassem para o ensino de Biologia, compuseram a amostra. A maioria dos artigos foram excluídos pelos seguintes motivos: estavam em repetição nas duas bases de dados; tratavam-se de experiência com ensino fundamental; relato de experiência; experiência somente com plantas medicinais; implantação de hortas urbanas e relatos de projetos não concluídos. O Quadro 1 apresenta uma descrição dos trabalhos selecionados nas bases de

dados CAPES e Google Acadêmico em relação ao ano de publicação, autor, título e periódico ou local publicado.

Quadro 1: Descrição dos trabalhos que compuseram a revisão.

Ano de publicação	Autor	Título do artigo ou trabalho	Periódico ou local publicado
2011	CRUZ-SILVA, C. T. A. da.; MUNARETTO, F. C.; MANTOVANI, T.	Viabilidade da utilização da horta da escola como laboratório para ensino de Ciências e Biologia.	Revista Didática Sistemática, v.13, n.1, p. 51
2013	BORGES, L. L.; de FREITAS, P. H.; SILVA, R. A. O.	Horta escolar recurso para se discutir a Educação Ambiental	Anais da Semana de Licenciatura, Jataí, GO, p. 13-18
2013	CABRAL, M. M.; SOUZA, M. S.	Projeto de horta escolar: estudo de caso no colégio da Polícia Militar de Rio Verde - GO	Revista Eletrônica do curso de Pedagogia do Campus Jataí – UFG, v.1, n.14
2014	BRITO, J. L.	O uso da metodologia de projetos como instrumento de Educação Ambiental: uma experiência no Colégio Manoel de Jesus	Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira
2014	FONSECA, G.	Hortas Agroecológicas: Ecologia e Gestão Ambiental na Escola.	VirtualBooks Editora, Edição 2014, p.60
2014	FONSECA, G.	Percepções dos estudantes do curso técnico em administração integrado ao Ensino Médio sobre o uso de práticas em agroecologia urbana no ensino de Biologia e Gestão Ambiental.	Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias; Vol. 9, n.2. p. 79-96
2014	RESENDE <i>et al.</i>	A interdisciplinaridade por meio da pedagogia de projetos: uma análise do projeto “Horta escolar: aprenda cultivando hortaliças” numa perspectiva CTSA.	Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 4; n. 1; p. 51-52
2015	DA COSTA, C. A. G.; SOUZA, J. T. A.; PEREIRA D. D.	Horta escolar: alternativa para promover educação ambiental e desenvolvimento sustentável no Cariri Paraibano.	POLÊMICA, Revista eletrônica da UERJ, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 1-9

2015	CUNHA, A. P.	Projetos de hortas escolares e debate agroecológico em Pernambuco no contexto Latinoamericano.	Giramundo, Revista de Geografia do Colégio Pedro II, v.2, n. 4, p. 121-133
2015	SILVA, H. M. da	Implantação da horta escolar na escola Santo Afonso	TCC (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza,
2015	FIOROTTI <i>et al.</i>	Horta: a importância no desenvolvimento escolar.	Anais... XIV Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica, p.7
2015	MEDEIROS <i>et al.</i>	Análise e diagnóstico de projetos de implantação e implementação de hortas caseiras em escolas	Revista Integralização Universitária. Palmas - TO, v.10, n.13
2015	SILVA <i>et al.</i>	Hortas escolares: possibilidades de anunciar e denunciar invisibilidades nas práticas educativas sobre alimentação e saúde.	Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.1, p.265-288,
2016	SILVA, A. C. D. ; SOUZA, A. A.; NASCIMENTO, C. R.	Horta na escola: sustentabilidade e hábitos saudáveis no município de Cantá-RR	Revista Atas de Saúde Ambiental, v. 2, n.3, p. 80-89
2015	TERRA, S. B.; MATTIA, J. L. de; JASKULSK, G. F.	Produção de hortaliças orgânicas na escola: promoção de hábitos saudáveis e o cuidado com meio ambiente	Em Extensão, v. 14, n. 1, p. 52-75
2015	QUEIROGA, C. R. S.	Implantação de horta agroecológica em escola pública na cidade de São Domingos - PB: Estudo de caso	(Dissertação de Mestrado Profissional), Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande
2016	BACCIOTTI, A.	Produção de biodigestor e horta orgânica como elemento integrador entre escola e comunidade	Disponível em: < http://hdl.handle.net/11449/137994 >
2016	BARBOSA, G. R.	Ensino e agroecologia: perspectiva a partir da Escola Olimpya Angélica de Lima	Cadernos de Agroecologia, [S.l.], v. 10, n. 3
2016	BERNARDES <i>et al.</i>	Projeto horta na escola no período de transição do colégio João XXIII para CEPI João XXIII	Ciclo Revista, v.3, n.1
2017	NETO, J.S.	Projeto horta na escola: ação estratégica do PIBID Na formação inicial do bolsista de Ciências	Dissertação (mestrado) apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências

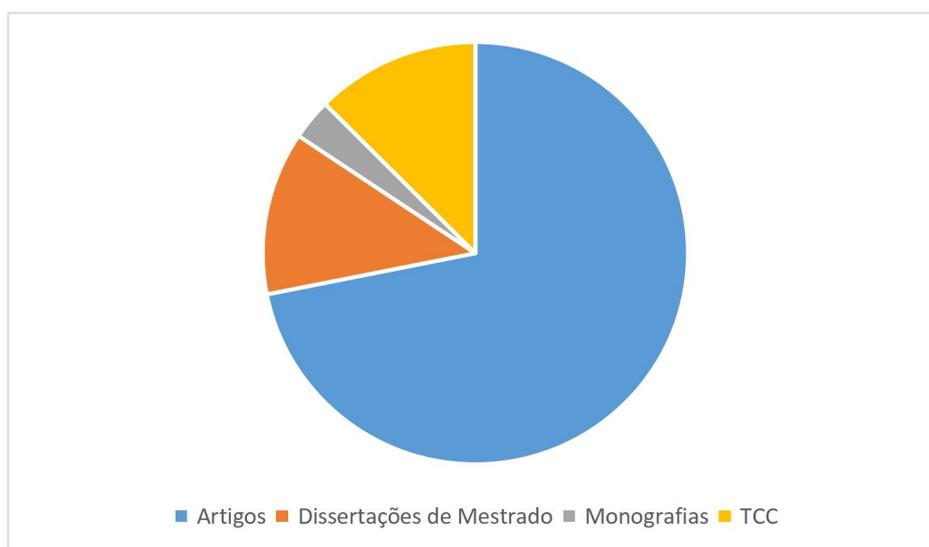
2017	OLIVEIRA; BALDINI	Horta- Cultura popular e Ciência identificação científica, propriedades e usos: uma experiência no Ensino Integral.	Revista Cerrados, v.15, n.1, p. 214-236.
2018	ANSCHAU <i>et al.</i>	Projeto Horta Viva na escola	Ciência e Natureza, Santa Maria v.40, Edição Especial: II mostra de Projetos da UFSM - Campus Cachoeira do Sul, 2018, p. 148-155
2018	LEAL <i>et al.</i>	A horta como laboratório vivo para trabalhar a interdisciplinaridade no ensino médio	Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM, v.40, Edição Especial: II mostra de Projetos da UFSM - Campus Cachoeira do Sul, p. 243- 248
2018	MARCHÃO, M. S. G.; MACHADO, P. F. L.	Alfabetização científica na horta: investigando a nutrição vegetal e o fluxo da energia solar com alunos do ensino médio	Indagatio Didactica, v.10, n.2
2018	PRADO, E. W. DO; MANSILLA, D. E. P.	Demanda de ensino aprendizagem apresentada por professores de Ciências e Biologia da rede estadual no município de Sorriso - MT	Revista Prática Docente, v. 3, n. 1, p. 196-207
2018	SANTOS, C.O.	Horta na escola: proposta pedagógica numa escola do Cariri Paraibano	(Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo), Curso de Especialização em Ciências da Natureza e Matemática para a Convivência com o Semiárido, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – Paraíba – Brasil
2019	ARAÚJO, C. T. G. M.; CABRAL, M. J. S.; JUST, J.	Educação ambiental e a horta escolar como elementos de melhorias para o ensino médio articulado.	Revista Caribeña de Ciencias Sociales
2019	BRITO, L. F.	Educação ambiental e nutricional (ean) :produção de horta orgânica como prática pedagógica.	Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Biologia do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
2019	CARVALHO, M. C.	A horta escolar como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia	Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP

2019	COSTA, A. S. V.; FERREIRA, A. C. A.	Horta escolar: instrumento para ensino- aprendizagem alimentícia da Escola Estadual Professora Antônia Silva Santos, comunidade do Magazão Velho, Magasão, Amapá	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação do Campo) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão
2019	RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G.; SALGADO, T. D. M.	Horta escolar: uma alternativa interdisciplinar para a Educação ambiental e produção de alimentos sem agrotóxicos	ANAIS do 5º Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis, v. 1, p.1537
2019	SILVA, T. M. S.	Iniciação Científica com Projetos de Botânica no Ensino Médio	Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas

Fonte: dados das autoras, 2021.

A figura 2 apresenta uma relação dos estudos selecionados quanto ao tipo de publicação. Aproximadamente 72% dos trabalhos selecionados são artigos publicados em revistas e anais; 12,5% são dissertações de mestrados; 3% são monografias e 12,5% são Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

Figura 2: Relação dos artigos selecionados quanto ao tipo de publicação.



Fonte: Dados das autoras, 2021

Possibilidades e limitações no uso de hortas escolares como ferramenta de ensino

Todos os 32 artigos que fizeram parte deste estudo indicam possibilidades do uso de hortas escolares como ferramentas de ensino, seja para o ensino transversal da educação ambiental ou para o ensino de Biologia. Apesar de nem todos os artigos relatarem experiências com hortas escolares no ensino de Biologia, os mesmos apontam possibilidades de se desenvolver o tema dentro da disciplina, bem como as dificuldades e desafios encontrados no desenvolvimento desta prática. Uma das dificuldades indicadas pelos professores de Biologia é a falta de tempo para desenvolver práticas com hortas escolares (SILVA, 2019). O professor de Biologia, geralmente dispõe de apenas duas aulas de 50 minutos semanais para o desenvolvimento de sua disciplina, e se não houver colaboração da comunidade escolar e/ou local na construção de uma horta, fica praticamente inviável para o professor o uso desta ferramenta de ensino. Nove, dentre os 32 artigos relacionados, relatam experiências com hortas escolares que foram desenvolvidas através da disciplina de gestão ambiental, em disciplinas eletivas, em atividade de intervenção pedagógica, em curso de capacitação, projetos de extensão e no contraturno escolar. A partir desta análise, nota-se que o estabelecimento de parcerias para o desenvolvimento de projetos de hortas escolares é essencial para a realização dos mesmos (BERNARDES *et al.*, 2018; FONSECA, 2014a; LEAL *et al.*, 2019; MEDEIROS *et al.*, 2015; NETO, 2017; SILVA *et al.*, 2015; RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2019). Outro problema comum é a falha no planejamento das atividades e falta de material didático ou guias práticos e propostas de aulas práticas que orientem o professor no desenvolvimento de aulas práticas em hortas escolares (CRUZ-SILVA; MUNARETTO; MANTOVANI, 2011; NETO, 2017; PRADO; MANSILA, 2018) seguidos pela falta de interesse dos alunos, dos pais de alunos e dos funcionários em participar do projeto (CABRAL; SOUZA, 2013; FIOROTTI *et al.*, 2015; FONSECA, 2014 a e b; PRADO; MANSILA, 2018). Os autores também apontam dificuldades relativas ao terreno utilizado para construção da horta, frequentemente, os terrenos disponíveis são terrenos ociosos na escola que estão desnivelados ou contêm muitos entulhos (FONSECA, 2014; LEAL *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2015). Queiroga (2015) também aponta desafios relacionados a disponibilidade e qualidade da água. Neto (2017) relata em seus estudos, desafios intrínsecos ao dia a dia do professor na escola, a começar pela perda de autonomia, o não reconhecimento ao trabalho docente, a defasagem salarial, ou até mesmo pelo

posicionamento de professores que estão alheios às mudanças ou com certo receio a evolução do mundo globalizado, problemas estes que são relatados pela maioria dos professores da rede pública de ensino.

As práticas com hortas escolares permitem uma aproximação com a natureza e proporcionam um convívio coletivo e conscientização em relação ao meio ambiente (COSTA; SOUZA; PEREIRA, 2015; FIOROTTI, 2015; SILVA *et al.*, 2015; SILVA; SOUZA; NASCIMENTO, 2016). Cunha (2015) aponta para a inserção do debate agroecológico e de hortas escolares como políticas públicas da educação, o que poderia fortalecer os campos da saúde, agricultura e educação através de práticas inter/multidisciplinares no processo de ensino-aprendizagem

Borges, Freitas e Silva (2013) afirmam que através da horta o aluno poderá praticar uma atividade extracurricular, levando-o ao espaço escolar no contraturno e impedindo-o de utilizar esse tempo ocioso para outras atividades não construtivas.

Experiências relatadas por professores que foram ou poderão ser utilizadas no ensino de Biologia através de hortas escolares

De todos os trabalhos que compuseram o escopo desta revisão, apenas sete estudos descrevem experiências de professores de Biologia que utilizaram hortas como ferramentas de ensino. Através das práticas com hortas escolares é possível trabalhar temas pertinentes ao Ensino de Biologia, tais como desenvolvimento sustentável, ciclos biogeoquímicos, relações dos seres vivos com o ambiente, impactos ambientais, botânica, alimentação e saúde, uso racional da água e sua importância para o desenvolvimento das plantas, técnicas de cultivo e produção de mudas, defensivos agrícolas naturais, agrotóxicos e a saúde humana, importância do processo fotossintético, taxonomia e nomenclatura biológica, controle biológico, agricultura orgânica, adubação, processo de erosão e manejo do solo (ARAÚJO; CABRAL; JUST, 2018; BACCIOTTI, 2016; BRITO, 2014; CARVALHO, 2019; FONSECA, 2014; RESENDE *et al.*, 2015; SANTOS, 2018).

Uma das principais reclamações dos professores é a falta de materiais que orientem sobre o desenvolvimento de aulas práticas utilizando hortas escolares (CRUZ-SILVA; MUNARETTO; MANTOVANI, 2011). Nesta perspectiva, os autores, com base em pesquisas e revisão bibliográfica, confeccionaram uma apostila com roteiros de aulas práticas utilizando a horta da escola. Carvalho (2019), Silva (2019), Prado e Mansila (2018) consideram importante utilizar metodologias pertinentes ao ensino de Biologia

através de hortas escolares, bem como a elaboração de um guia prático para auxiliar os professores.

A maioria dos autores consideram a horta escolar um espaço que potencializa o processo ensino-aprendizagem de Biologia e ainda pode ser utilizado por professores de outras disciplinas tendo um caráter interdisciplinar. Para fazer uma horta é importante escrever um pequeno projeto da mesma, assim é possível aproveitar melhor o tempo e ainda contar com a ajuda dos demais funcionários da escola e até mesmo com a ajuda da comunidade.

Como hortas também exigem técnica para serem cultivadas, o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) oferece o curso de olericultura (horta orgânica), totalmente gratuito; esse curso pode ser realizado por maiores de dezoito (18) anos e através dele, os participantes aprenderão como fazer uma horta orgânica. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) disponibiliza um manual denominado “Como Implantar e conduzir uma Horta de Pequeno Porte”, assim como o manual “Hortas em pequenos espaços” (EMBRAPA, 2012).

Algumas propostas de ensino em complemento à revisão bibliográfica realizada

Embora os professores considerem que a horta escolar potencializa o ensino de Biologia, alguns trabalhos relataram dificuldades em ter material didático disponível para se trabalhar em hortas, sendo assim foram desenvolvidas algumas propostas de estratégias para o ensino de Biologia utilizando hortas escolares. Abaixo algumas sugestões:

Proposta 1: TAXONOMIA VEGETAL

Os conteúdos de Biologia relacionados a nomenclatura e classificação biológica geralmente despertam pouco interesse nos alunos. O desenvolvimento desta atividade na horta escolar associado ao uso de tecnologias como o aplicativo *Plantnet*, pode despertar maior interesse do aluno e desta forma o mesmo possa compreender a importância da taxonomia no ramo da Biologia. O objetivo é identificar diferentes grupos de plantas e investigar a nomenclatura biológica.

Metodologia:

Sugerimos a utilização da horta escolar para que os alunos possam assimilar conceitos desenvolvidos nas aulas teóricas sobre taxonomia vegetal.

O professor poderá dividir a turma em pequenos grupos e cada grupo será responsável por fazer a identificação biológica dos espécimes vegetais encontrados na horta, caso seja possível, os alunos deverão baixar o aplicativo *Plantnet* em seus aparelhos telefônicos, o aplicativo encontra-se disponível no link: <https://play.google.com/store/apps/developer?id=plantnet-project.org>, o aplicativo faz a identificação das plantas através de fotos. Caso a escola disponha de uma sala de informática, as pesquisas poderão ser realizadas na mesma.

Após realizarem a identificação biológica das plantas, os alunos irão montar plaquinhas com os resultados das pesquisas. Para montagem das plaquinhas, sugere-se a impressão do material encontrado. Também deverão providenciar palitos de picolé e/ou churrasco para fixar as plaquinhas na horta, papel *contact* e/ou fita adesiva transparente para proteger o material impresso. Desta forma, ao visitar a horta, os demais alunos da escola também poderão identificar as espécies cultivadas na mesma. Através desta atividade o professor poderá trabalhar com os alunos as categorias taxonômicas e as regras de nomenclatura biológica.

Proposta 2: FOTOSÍNTESE E RESPIRAÇÃO (Plano de aula adaptado de Bini, 2019)

O tema fotossíntese é trabalhado na sala de aula desde os anos iniciais da educação básica, no entanto, os alunos o associam apenas ao conceito de transformação de energia luminosa em energia química, ou como o processo através do qual as plantas produzem oxigênio. Neste contexto, notamos a necessidade de introduzir o tema de uma forma mais significativa, através do desenvolvimento de práticas experimentais onde os alunos poderão observar e elaborar hipóteses sobre o processo de fotossíntese, os agentes envolvidos e interferência de fatores externos. O objetivo é verificar a influência do sol e da água no desenvolvimento das plantas e associar o processo de fotossíntese.

Metodologia:

Os alunos deverão formar grupos e cada grupo de cinco alunos, precisará de quinze vasos ou garrafa pets contendo terra preta, e em cada vaso colocarão cerca de 10 sementes de cebolinha, com etiqueta identificar a data e numerar os vasos. Para cada situação abaixo, plantar cinco vasos. Os alunos deverão prosseguir da seguinte forma:

1º Vaso: colocar em lugar que tenha luminosidade e molhar diariamente.

2º Vaso: colocar o vaso em local com pouquíssima ou nenhuma luminosidade e molhar diariamente.

3º Vaso: colocar em local com luminosidade e molhar a cada dois dias.

Após o plantio, o grupo deverá propor hipóteses sobre o que ocorrerá em cada vaso e justificar o porquê da hipótese proposta. Os alunos deverão observar o desenvolvimento das cebolinhas diariamente, e com auxílio de câmera fotográfica e uma tabela anotar os dados, como: dia, horário, após quantos dias surgiram as primeiras folhas, tamanho. Ao final de 25 dias deverão apresentar um relatório, bem como trazer os vasos para a aula para observarem os dos demais grupos. Neste dia, cada grupo deverá apresentar as hipóteses iniciais, o desenvolvimento das plantas e verificar se as hipóteses propostas inicialmente estavam corretas ou não. Após esse momento, por meio de questionamentos o professor poderá levantar junto aos alunos, os seus conhecimentos sobre o tema fotossíntese, que poderão ser anotados na lousa. A partir dessas informações, apresentar as fases da fotossíntese, o local onde ocorre na célula vegetal, os fatores que influenciam o processo, os produtos do processo, bem como a importância desse processo para a manutenção da vida no Planeta. Além disso, demonstrar a ligação entre a fotossíntese e a respiração. Para isso, será necessário o uso de data show para visualizar imagens e animações sobre esses processos.

Proposta 3: NUTRIÇÃO HUMANA

Um dos principais objetivos do uso de hortas escolares como ferramenta de ensino é despertar nos alunos hábitos de alimentação saudável, uma vez que as hortaliças e leguminosas cultivadas constituem importante fonte de nutrientes e fibras alimentares. Neste contexto, os objetivos dessa aula são identificar nutrientes presentes nas plantas e suas funções e compreender a importância de uma alimentação saudável.

Metodologia:

Os alunos deverão formar grupos de 2 ou três e cada grupo ficará responsável por pesquisar sobre um tipo de hortaliça ou leguminosa cultivada na horta. Os alunos deverão pesquisar sobre os benefícios das plantas para a saúde humana e as informações nutricionais das mesmas, poderão utilizar como fonte de pesquisa o site <https://www.tabelanutricional.com.br/>.

Os alunos poderão utilizar gráficos para representar as informações nutricionais das plantas. Sugerimos que os resultados das pesquisas sejam apresentados em formato padrão e que seja montado um manual nutricional da horta com todas as informações coletadas pelos alunos. Sugerimos que os alunos formem uma roda de conversa ao exporem os resultados para a turma e o professor. O professor poderá intermediar a aula fazendo

referências sobre os nutrientes presentes nas plantas e sobre sua importância para a saúde humana.

Proposta 4: AGROTÓXICOS “SIM ou NÃO”?

O uso de agrotóxicos no cultivo agrícola é um tema que têm gerado intensos debates na sociedade. Os mesmos são conhecidos por sua alta toxicidade e os diversos impactos que podem causar no ambiente. No entanto, é muito comum o uso destes insumos na produção agrícola, principalmente no Brasil, que recebeu o título de maior consumidor de agrotóxicos no mundo. Grande parte dos alimentos consumidos por brasileiros contém resíduos de agrotóxicos, alguns com concentrações acima do permitido pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e sequer sabemos qual o tipo de insumo foi utilizado na produção dos alimentos que consumimos no nosso dia a dia. O objetivo é sensibilizar os alunos sobre o uso de agrotóxicos no Brasil e sobre a importância de uma alimentação saudável, livre de resíduos químicos.

Metodologia:

O professor pode iniciar a aula com a apresentação do vídeo “Você sabe de onde vem seus alimentos?”, disponível no endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=xKZjzMnvt1M>. Após o vídeo, o professor poderá problematizar o tema com os seus alunos utilizando as seguintes abordagens: Você sabe de onde o seu alimento? Como são produzidos os alimentos que você consome? Você sabe o que são agrotóxicos? Será que foi utilizado agrotóxico na produção? Após introduzir um breve debate com os seus alunos sobre a origem dos alimentos, sugerimos que o professor utilize metodologia de Estudo de caso, que constitui uma metodologia ativa de ensino na qual os alunos participam ativamente na resolução de questões relativas ao caso **“Tomateiro doente”**

“O Senhor João cultiva uma plantação de tomates em sua propriedade rural e comercializa na feira da cidade. No entanto, a última colheita do Sr. João não teve muito sucesso pois sua plantação está sofrendo com uma praga que têm causado a desfolha dos tomateiros e provocando uma consequente redução da área fotossintética das plantas e exposição dos frutos ao sol, diminuindo a coloração dos mesmos. O Sr. João está desesperado com a situação, pois a plantação de tomates é uma das suas principais fontes de renda. Sr. João está pensando em comprar agrotóxicos para eliminar a doença que atinge sua plantação pois desconhece outra alternativa que possa ajudá-lo no controle da praga”.

- Que praga é esta que está afetando a plantação do Sr. João?
- Como o Sr. João irá controlar essa praga?
- Para ajudar o Sr. João, primeiro precisamos descobrir que doença está afetando sua plantação para em seguida apresentar soluções para seu problema.

Neste sentido, para resolver esse caso os alunos deverão formar grupos e todos os grupos deverão pesquisar qual doença está afetando os tomateiros do Sr. João. Cada grupo ficará responsável pelos seguintes temas:

Grupo 1: É a favor do uso de agrotóxicos e irá apresentar ao Sr. João alguns produtos que poderão ser utilizados para controlar a doença que atinge sua plantação e as vantagens de utilizar esses produtos.

Grupo 2: É contra a utilização de agrotóxicos e irá apresentar ao Sr. João as desvantagens do uso de agrotóxicos.

Grupo 3: Irá apresentar ao Sr. João opções alternativas ao uso de agrotóxicos e que são eficazes no controle e combate da doença que atinge sua plantação.

Sr. João: o professor representará o Sr. João e irá intermediar a discussão.

O professor poderá estipular um prazo para que os alunos realizem as pesquisas de forma que possam preparar os argumentos para defenderem sua ideia. Sugerimos que os alunos disponham do prazo de uma semana para realizarem suas pesquisas. Professor e alunos poderão encontrar informações utilizando as seguintes fontes de consulta virtual:

<https://www.grupocultivar.com.br/artigos/efeito-letal>.

<https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/defesa/livros/DOENCAS%20DO%20TOMATEIRO.pdf>.

<https://blogagro.basf.com.br/septoriose-no-tomateiro-conheca-e-saiba-como-manejar-a-doenca-746/n>.

<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/agrotoxicos.htm>.

<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/10/07/por-que-a-producao-rural-depender-tanto-de-agrotoxicos.ghtml>.

Proposta 5: CLONAGEM VEGETAL (Plano de aula adaptado dos cadernos PDE, v.1)

Na prática da agricultura familiar, ao cultivarem hortas ou pequenas plantações, muitos agricultores coletam “mudas” de plantas e as plantam em seus terrenos, tais como couve, mandioca, cana de açúcar, entre outras. Ao realizarem esse procedimento estão utilizando a técnica conhecida como clonagem vegetal que consiste na produção de

indivíduos idênticos a partir de segmentos vegetais como galhos, folhas, raízes, etc. No entanto os agricultores não fazem esta assimilação, por desconhecerem o assunto, o mesmo acontece com os alunos. Neste sentido, para a introdução do tema na sala de aula, é importante usar questões norteadoras ao aprendizado, pois por se tratar de um tema bastante complexo e pouco conhecido, é importante que os alunos sejam orientados na elaboração de hipóteses que possam explicar o processo de clonagem vegetal. O objetivo é compreender reprodução assexuada das plantas.

Metodologia:

Os alunos deverão realizar a leitura do texto sobre clonagem em vegetais disponível em: <https://www.biologiaparaavida.com/post/as-vantagens-daclonagem-em-vegetais>. Sugerimos também a leitura do artigo “Propagação vegetativa” disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/50925/1/Wendling.pdf>. Após a leitura e discussão dos textos, em grupos, os alunos deverão responder 5 (cinco) perguntas, descritas a seguir:

1. Nos vegetais superiores, de modo geral, a propagação ocorre pelas vias sexuada e assexuada. Como você diferencia estes dois tipos de propagação?
2. A clonagem está relacionada com qual dos processos de reprodução dos vegetais? Justifique sua resposta.
3. Para você, o que é um clone vegetal? Os clones vegetais possuem genes iguais ou diferentes? Justifique sua resposta:
4. Em algumas plantas, por exemplo, a bananeira, a propagação é feita por meio de mudas, retiradas de uma bananeira-mãe. Essa forma de propagação é considerada clonagem? Por que a bananeira precisa ser propagada por meio de mudas?
5. Ao longo dos tempos, o homem desenvolveu e vem fazendo uso de técnicas que lhe possibilitam o cultivo de vegetais de forma mais rápida. Dentre essas técnicas, é possível citar, a mergulhia, alporquia, enxertia e estaquia. Você conhece alguma delas, ou, já presenciou alguém em sua comunidade, fazendo uso de pedaços do caule, raízes ou folhas, no cultivo de plantas?

Os alunos poderão utilizar outras fontes de pesquisa para responder os questionamentos acima, após resolverem as questões, sugerimos que o professor faça uma breve explanação do tema com os alunos, sempre conduzindo a aula de forma que o aluno possa ter uma participação ativa. Após contextualização do tema com os alunos, os mesmos podem ser orientados na execução de uma atividade prática onde deverão coletar

“mudas” de couve na comunidade local e leva-las para escola para que possam ser plantadas na horta. Ao realizarem a prática, os alunos deverão ser questionados quanto ao tipo de propagação vegetativa está sendo utilizada na atividade, sobre qual segmento da couve está sendo utilizado e porque se utiliza este seguimento do vegetal.

Conclusão

Em relação aos estudos selecionados para este trabalho foi possível apontar que a maioria dos autores consideram que a utilização de hortas contribui para o processo ensino- aprendizagem, desenvolvimento cognitivo e comportamental dos alunos, estimulam o trabalho colaborativo e possibilitam o contato direto dos alunos com a natureza. Além disso, permitem uma conexão entre conhecimento e prática, associação de múltiplos campos de saberes, contribuem para a sensibilização da preservação do meio ambiente e para a formação de cidadãos conscientes e críticos em relação aos problemas ambientais.

Com base nos estudos é possível afirmar que a utilização de hortas escolares é viável como ferramentas de ensino de Biologia, pois além de favorecerem a interdisciplinaridade, também permitem o estudo de temas transversais relacionados a Educação Ambiental, bem como, ampliam a atuação do professor para além da sala de aula. Em relação às limitações ficou evidente que a falta de planejamento, de preparação do professor, de material didático e falta de apoio da comunidade acadêmica em geral, interferem negativamente para o sucesso das hortas escolares. As propostas didáticas apresentadas neste trabalho têm potencial para contribuir significativamente no ensino de Biologia utilizando hortas escolares.

Referências

ANSCHAU, J. R.; DOLIANITIS, B. M.; PAGLIARIN, G. C.; ZAPPE, J. A. *et al.* Projeto Horta Viva na Escola. *Ciência e Natura*, v. 40, p. 148-155, 2018.

AGUIAR, P.C.B.; Costa Neto, R.F.; Bruno, N.L; Profice, C.C. Da teoria à prática em Educação Ambiental. *Revista Gestão e Sustentabilidade ambiental*, v. 6, n. 2, p.111-132, 2017. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/5154/318
7. Acesso em: 25 nov. 2020.

- ARAÚJO, C.; CABRAL, M.; JUST, J. Educação ambiental e a horta escolar como elementos de melhorias para o ensino médio articulado. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, p.1-16, 2018. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/05/educacao-ambiental-brasil.html//hdl.handle.net/20.500.11763/caribe1805educacao-ambiental-brasi>. Acesso em: 3 maio 2021.
- BACCIOTTI, Anderson. Produção de biodigestor e horta orgânica como elemento integrador entre escola e comunidade. 2016.
- BARBOSA, G. R. Ensino e agroecologia: perspectiva a partir da Escola Olympia Angélica de Lima. *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, n. 3, 2015.
- BERNARDES, T. C.; JESUS, B. C. de; GODOY, H. B. R. de; VIDIGAL, E. C. da S. Projeto horta na escola no período de transição do Colégio João XXIII para CEPI João XXIII. *Ciclo Revista*, v. 3, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifgoiano.edu.br/index.php/ciclo/article/view/867>. Acesso em: 3 maio 2021.
- BINI, E. G. *A horta orgânica como ferramenta no ensino de botânica*. Dissertação ((Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional)) - Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, 2019. Disponível em: <http://ri.ufmt.br/handle/1/2050>. Acesso em: 23 fev. 2022.
- BORGES, L.L.; FREITAS, P. H. de; SILVA, R. A. de O. HORTA ESCOLAR RECURSO PARA SE DISCUTIR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL. *Anais da Semana de Licenciatura*, v. 1, n. 4, p. 13-18, 2014. Disponível em: <http://revistas.ifg.edu.br/semlic/article/view/441>. Acesso em: 3 maio 2021.
- BRASIL. *Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: 1999. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=50EE32BD99AF52EB7D5DB8E7E03AE765.node1?codteor=634068&filename=LegislacaoCitada+PL+4692/2009. Acesso em: 25 nov. 2020.
- BRITO, J. L. *O uso da metodologia de projetos como instrumento de educação ambiental: uma experiência no Colégio Manoel de Jesus*. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.
- CABRAL, M. M.; SOUSA, M. S. Projeto de horta escolar: estudo de caso no Colégio da Polícia Militar de Rio Verde – GO. *Itinerarius Reflectionis*, v. 9, n. 1, 2013. DOI: 10.5216/rir.v1i14.22372. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/22372>. Acesso em: 3 maio. 2021.
- CARVALHO, M. C de. *A horta escolar como ferramenta pedagógica no ensino de biologia*, 76 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Instituto de Biologia Universidade Estadual de Campinas, SP, 2019. Disponível em: http://143.106.227.105/bitstream/REPOSIP/335462/1/Carvalho_MatheusCamargoDe_M.pdf. Acesso em: 3 maio 2021.

COSTA, C. A. G.; SOUZA, J. T. A.; PEREIRA, D. D. Horta escolar: alternativa para promover educação ambiental e desenvolvimento sustentável no cariri paraibano. *Polêm! ca*, v. 15, n. 3, p. 001-009, 2015. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/19350>. Acesso em: 3 maio 2021.

CLEMENTE, F. M. V. T.; HABER, L. L. *Horta em pequenos espaços*. EMBRAPA, Brasília, 2012.

CRIBB, S. L. S. P. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, a saúde e ao ambiente. *REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente*, v.3 n 1 p.42-60. Abril, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21103/12577>. Acesso em: 25 nov. 2020.

CRUZ-SILVA, C. T. A. da; MUNARETTO, F. C.; MANTOVANI, T. Viabilidade da utilização da horta da escola como laboratório para ensino de ciências e biologia. *Revista Didática Sistêmica*, v. 13, n. 1, p. 50–63, 2011. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/2002>. Acesso em: 3 maio. 2021.

CUNHA, A. P. Projetos de hortas escolares e debate agroecológico em Pernambuco e no contexto latinoamericano. *Giramundo: Revista de Geografia do Colégio Pedro II*, v. 2, n. 4, p. 121-133, 2016.

DE OLIVEIRA, M. S. M.; BALDINI, C. F. Horta-cultura popular e ciência identificação científica, propriedades e usos: uma experiência no ensino integral Vegetable Garden-popular culture and science scientific identification, properties and uses: an experience in integral education Huerta-cultura popular y ciencia idenfiticación científica, propiedades y usos: una experiencia em la enceñanza integral. *Revista Cerrados*, v. 15, n. 1, p. 214-236, 2017.

FIOROTTI, J. L.; CARVALHO, E. D. S. S.; PIMENTEL, A. F.; SILVA, K. R. D. Horta: a importância no desenvolvimento escolar. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. UNIVERSIDADE VALE DO PARAÍBA, 14. *Anais...* 2011.

DA FONSECA, G. *Hortas Agroecológicas: Ecologia e Gestão Ambiental na Escola*. 2014.

FONSECA, G. Percepções de estudantes do curso técnico em administração integrado ao ensino médio sobre o uso de práticas em agroecologia urbana no ensino de biologia e gestão ambiental. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Góndola, Ens Aprend Cienc*, v. 9, n. 2, p. 79-96, 2014.

IRALA, C. H.; FERNANDEZ, P.; RECINE, E. Manual para escolas: a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis-Horta. *Universidade de Brasília. Faculdade de Ciências da Saúde. Departamento de Nutrição. Brasília*, 2001. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2020.

JORGE, M. H. A.; JARD, W. F.; VAZ, A. P. A. *Como implantar e conduzir uma horta de pequeno porte. Embrapa Pantanal-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)*, 2012. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71563/1/CAR05.pdf>. Acesso em: 5 maio 2021.

LEAL, M. M.; DE MORAES, R. S.; DOLIANITIS, B. M.; PAGLIARIN, G. C. *et al.* A horta como laboratório vivo para trabalhar a interdisciplinaridade no ensino médio. *Ciência e Natura*, v. 40, n. Especial 3, p.243-248, 2019.

MARCHÃO, M. D. S. G.; MACHADO, P. F. L. Alfabetização científica na horta: investigando a nutrição vegetal e o fluxo da energia solar com alunos do ensino médio. *Indagatio Didactica*, v. 10, n. 2, p. 133-150, 2018.

MEDEIROS *et al.* Análise e diagnóstico de projetos de implantação e implementação de hortas caseiras em escolas. *Revista Integralização Universitária*, Palmas -TO, v.10, n.13, 2015.

MOREIRA, Tereza. Escola sustentável: currículo, gestão e edificação. *Espaços Educadores Sustentáveis*, v. 21, n. 7, p. 17-22, 2011. Disponível em: http://www.nuredam.com.br/files/documentos_mec/194055espacoseducadoressustentaveis.pdf

NETO, J. S. *Projeto horta na escola: ação estratégica do PIBID na formação inicial do bolsista de Ciências*. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza, 2017.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. *O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense*, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. v. 1 (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 21/08/21.

PRADO, E. W. DO; MANSILLA, D. E. P. Demandas de Ensino aprendizagem apresentadas por professores de Ciências e Biologia da rede estadual no município de Sorriso – MT. *Revista Prática Docente*, v. 3, n. 1, p. 196-207, 2018. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/178>. Acesso em: 3 maio. 2021.

QUEIROGA, C. R. S. *Implantação de horta agroecológica em escola pública na cidade de São Domingos-PB: Estudo de caso*. 2015.

REZENDE, B. L. A.; DE ALMEIDA, J. S.; AMADO, M. V.; PEREIRA, M. R. *et al.* A interdisciplinaridade por meio da pedagogia de projetos: uma análise do projeto “horta escolar: aprenda cultivando hortaliças” numa perspectiva CTSA. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, v. 4, n. 1, p. 179-191, 2014. Disponível em: <https://ojs2.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/138>. Acesso em: 3 maio 2021.

RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G.; SALGADO, T. D. M. Horta escolar: uma alternativa interdisciplinar para a Educação ambiental e produção de alimentos sem agrotóxicos. In: SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS, 5, Porto Alegre, 2019. *Anais...* v. 1. Porto Alegre: GFM, 2019.

SANTOS, C.O. *Horta na escola: proposta pedagógica numa escola do Cariri Paraibano*. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências da Natureza e Matemática para a Convivência com o Semiárido) - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – Paraíba – Brasil, 2018.

SANTOS, E. T. A. *Educação ambiental na escola: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio*. 2007.

SILVA, A. C. D.; SOUZA, A. A.; NASCIMENTO, C. R. Horta na escola: sustentabilidade e hábitos saudáveis no município de Cantá-RR. *Revista Atas de Saúde Ambiental-ASA*, v. 2, n. 3, p. 80-89, 2016.

SILVA, Elizabete Cristina Ribeiro et al. Hortas escolares: possibilidades de anunciar e denunciar invisibilidades nas práticas educativas sobre alimentação e saúde. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 8, n. 1, p. 265-288, 2015.

SILVA, H. M. da. *Implantação da horta escolar na escola Santo Afonso*. 2015. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015

SILVA, T. M. S. *Iniciação Científica com Projetos de Botânica no Ensino Médio*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, 2019.

TERRA, S. B.; DE MATTIA, J. L.; JASKULSKI, G. F. Produção de hortaliças orgânicas na escola: promoção de hábitos saudáveis e o cuidado com meio ambiente. *Em Extensão*, v. 14, n. 1, 2015.

Recebido em: 25 de agosto de 2021.
Aprovado em: 25 de julho de 2022.
Publicado em: 10 de novembro de 2022.