

Horta Pedagógica e a Abordagem STEAM: perspectivas e desafios nos projetos escolares

Pedagogical Garden and the STEAM Approach: perspective and challenges in school projects

Waleska Gonçalves de Lima

Universidade Federal de Mato Grosso - PPGE/UFMT
Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso – SEDUC/MT
waleska.fisica@gmail.com

Cláudia Inês Dahmer

Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso – SEDUC/MT
clau_dahmer@hotmail.com

Geovaní Rodrigues Pires Provenzano

Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso – SEDUC/MT
anypires15@gmail.com

Resumo

O trabalho com hortas nas escolas se configura em uma estratégia pedagógica bastante utilizada na Educação Básica, principalmente, na modalidade de Educação do Campo e Quilombola. Considerando que em grande medida são desenvolvidas por meio de projetos, este estudo propõe estabelecer relação com a abordagem STEAM, acrônimo para as palavras *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática), na implementação do Projeto Horta Escolar da rede Estadual de Educação de Mato Grosso. A pesquisa de caráter qualitativo possui objetivos exploratórios que se desenvolveram com levantamento bibliográfico e documental, buscando elementos conceituais em produções acadêmicas e na prática das escolas. Percebeu-se que projetos de horta, em geral, relacionam a teoria com a prática, estimula o trabalho interdisciplinar e problematiza a transdisciplinaridade, bem como, fortalece o vínculo entre escola e comunidade.

Palavras chave: Horta Escolar, Abordagem STEAM, Projetos Escolares

Abstract

Working with gardens in schools is a pedagogical strategy widely used in Basic Education, mainly in the form of Rural and Quilombola Education. Considering that they are largely developed through projects, this study proposes to establish a relationship with the STEAM approach, an acronym for the words *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*, in the implementation of the School Garden Project of the State Education Network of Mato

Grosso. The qualitative research has exploratory objectives that were developed with a bibliographic and documentary survey, seeking conceptual elements in academic productions and in the practice of schools. It was noticed that garden projects, in general, relate theory to practice, stimulate interdisciplinary work and problematize transdisciplinarity, as well as strengthen the link between school and community.

Key words: School Garden. STEAM approach. School Projects

Introdução

A educação pensada por meio do STEAM, acrônimo em inglês para ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática, é um movimento que está ocorrendo em todo o mundo. Seu surgimento data aos anos 2000 nos Estados Unidos, onde o termo original STEM foi utilizado para designar o declínio de profissionais nas áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Por muito tempo, STEM designou áreas com escassez de profissionais qualificados, com impactos negativos na economia mundial. Essa necessidade de potencializar as áreas científicas e tecnológicas levou o governo dos Estados Unidos a um conjunto de estratégias e medidas que impactaram a educação. Ao nível da educação básica, diversos programas foram formatados, no sentido da inovação, repensando os conteúdos que deveriam ser ensinados por meio de unidades especializadas STEM, reconhecendo as quatro disciplinas como centrais para entender e abordar os problemas da vida (BYBEE, 2018).

A expansão do movimento para outros países é motivada sobremaneira pelo alcance que os programas obtiveram na educação norte-americana. Nesse sentido, Pugliese (2020) aponta que em países da Europa e até na Ásia, o STEM chega em períodos e contextos diferenciados, mantendo a ideia de iniciativas pró-STEM. Com o deslocamento do STEM pelo mundo, as críticas ao movimento se referem às discussões sobre o acrônimo ter como base a interdisciplinaridade e não incluir as áreas das ciências humanas e sociais, surgindo o novo acrônimo STEAM.

Considerando a relação interdisciplinar e mais recentemente uma abordagem transdisciplinar que se concentra na resolução de problemas, o STEAM, tem grande potencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que relacionem a teoria e a prática, (QUIGLEY; HERRO; BAKER, 2019), assim como se propõe em projetos de hortas escolares

O interesse por projetos em torno da temática horta pressupõem iniciativas com discussões mais amplas, previstas na Educação Ambiental (EA), que no Brasil é regulamentada pela Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999); nos estudos em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, conhecido como movimento CTS/CTSA que reconhece a realidade como processo sistêmico e dinâmico (CARVALHO et al., 2021) e na Agenda 2030 sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável estabelecido em acordo mundial com a Organização das Nações Unidas (ONU).

O estabelecimento da EA nas redes de ensino, reflete um movimento nos currículos escolares, a exemplo dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) com a presença da macroárea Meio Ambiente, vinculada às dez competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017). Há uma orientação de que os TCTs não devam ser trabalhados em blocos rígidos, em estruturas fechadas das áreas de conhecimento, mas, sim, que eles sejam desenvolvidos de modo contextualizado e transversal, por meio de uma abordagem intradisciplinar, interdisciplinar ou, preferencialmente, transdisciplinar.

Apesar de sua importante representatividade nos debates e pesquisas na área da educação, o conceito de transdisciplinaridade nem sempre é bem compreendido no contexto escolar, sendo relevante problematizá-lo no campo curricular, comprometido com a educação STEAM. Dito isso, propomos a diferenciação, enquanto estratégia, entre os conceitos de disciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

O termo disciplinar é bastante usual na educação, integra as práticas dos professores e os currículos que em grande medida são e estão centrados em uma organização por disciplina, que considera a fragmentação do conhecimento a partir de uma estrutura formativa dos docentes. Na estratégia disciplinar os conceitos são trabalhados em cada componente curricular. Já em um projeto multidisciplinar se elege um tema para desenvolver os conceitos e habilidades por cada componente curricular separadamente, por exemplo, ao se destacar como tema a ser estudado, a irrigação, na aula de Física poderá se trabalhar com conceitos das áreas de hidrostática e hidrodinâmica; na aula de História sobre a importância da irrigação para a agricultura e sociedade; na aula de Biologia poderá ser problematizado o uso adequado da água potável enquanto recurso natural esgotável. Holanda e Bacich (2020) citam os temas centralizadores, como o mencionado, enquanto estratégia de ensino que não necessariamente conectará os conhecimentos trabalhados.

Em projetos interdisciplinares existe a proposta de conectar os conhecimentos trabalhados pelos componentes curriculares, para que os estudantes percebam que os saberes não estão isolados na sociedade. Projetos com objetivos de refletir problemas reais, envolver os estudantes e propor soluções, passam pela estrutura interdisciplinar (HOLANDA; BACICH, 2020). Já em projetos transdisciplinares além dos elementos apresentados em um projeto interdisciplinar ressalta-se que o conhecimento partirá da própria necessidade com limites tênues entre as disciplinas. Fazenda (2008) trata sobre a polissemia desses termos, que se auto incluem e se complementam.

Para Khine e Areepattamannil (2019) a abordagem interdisciplinar é o coração da educação STEAM, que respeita as artes e as ciências juntamente à outras disciplinas, centradas no ser humano. Holanda e Bacich (2020, p. 34) vão além, definem Projetos STEAM enquanto projetos transdisciplinares e apostam na intersecção entre STEAM e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), enquanto metodologia útil quando se propõe a investigação científica e tecnológica a favor da resolução de problemas reais.

Para Miranda (2008, p. 113) os conceitos de inter e transdisciplinaridade “procuram dar movimento e integração à disciplina”. A integração de conteúdo em um projeto STEAM, pressupõe conexões fortes com as diferentes disciplinas, isso significa que ao menos duas ou três disciplinas devem ter igual atenção, tornando a integração explícita (THIBAUT et. al, 2018).

Neste contexto introdutório buscou-se apresentar a abordagem STEAM e possíveis correlações com projetos escolares, que serão discutidos por meio do Projeto Horta Escolar implementado pela Secretaria do Estado de Educação (SEDUC) de Mato Grosso, a partir das questões reflexivas: Qual a relação da abordagem STEAM com o tema horta escolar na Educação Básica? Como relacionar a abordagem STEAM e o Projeto Horta Escolar desenvolvido na rede estadual de Mato Grosso? Nas próximas seções apresentamos o percurso metodológico da pesquisa, a revisão bibliográfica, análise da prática e os principais resultados e discussões na busca por responder as questões acima mencionadas. Por fim, as considerações finais.

Percurso Metodológico

A pesquisa de caráter qualitativa, com objetivos exploratórios, configura-se em levantamento bibliográfico e documental, com levantamento de experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos para estimular a compreensão (GIL, 2002).

Nesse sentido, apoiado nas questões reflexivas, primeiramente realizou-se uma breve revisão de literatura, com a intenção de localizar publicações que abordassem a horta escolar na perspectiva STEAM, optando-se pela tipologia rápida (GRANT; BOOTH, 2009) para apresentar levantamento de estudos sobre a horta escolar na Educação Básica. Para os autores a revisão rápida é um meio para fornecer avaliação do que já existe sobre uma questão da prática, usando método de revisão sistemática da literatura, ou seja, mantendo o rigor no método, mas fazendo concessões à amplitude ou profundidade do estudo.

Na sequência, realizou-se análise de projetos específicos ao contexto investigado com ênfase em uma ação institucional da rede estadual de Mato Grosso, por meio da coleta de dados dos projetos de horta em andamento nas escolas pesquisadas, com análise documental dos relatórios de acompanhamento e aplicação de questionário com os responsáveis pelos projetos nas escolas, que será detalhado na seção de resultados e discussões.

Revisão bibliográfica: Investigando os pressupostos teóricos e práticos da horta na educação básica

Nesta revisão bibliográfica, sem intencionar esgotar a temática que é bastante trabalhada nas escolas, objetivamos localizar artigos sobre teorias, práticas ou relatos publicados que relacionam projetos de horta escolar/pedagógica na Educação Básica, com a abordagem STEAM buscando responder a primeira questão reflexiva deste estudo.

Assim, utilizou-se a *string* (“horta escolar” OR “horta pedagógica”) AND (“educação básica”) AND (“STEM” OR “STEAM”) em duas bases de pesquisa: *Google Scholar* e Periódico Capes, considerando os seguintes critérios de inclusão: publicações em artigo científico revisado por pares; período de cinco anos; publicações em língua portuguesa; possuir no título, resumo e palavras-chave todos os termos da *string*. Esses critérios foram considerados para excluir publicações apresentadas pelo banco de dados consultado.

No *Google Scholar* houve um retorno de 21 publicações e no período Capes, com acesso institucional via Comunidade Acadêmica Federada – CAFe, utilizou-se o banco de dados com a opção buscar assunto, devido a não necessidade de seleção prévia de um periódico específico, entretanto, não retornou nenhum resultado. Das 21 publicações obtidas pelo *Google Scholar*, apenas 04 foram incluídas neste estudo para leitura, conforme o Quadro 1, com identificação (ID) estabelecida para artigo de A1 a A4.

Quadro 1: Lista de Artigos aceitos na Revisão Rápida da Literatura

ID	Títulos dos artigos	Autores	Ano
A1	Horta Escolar por meio dos 3R's da Sustentabilidade	DANTAS, Danielle Alves; SOUSA, Marcos Aurélio da Silva; MAIA, Rívia Verônica da Silva.	2020
A2	Articulações entre práticas de educação ambiental, robótica e cultura maker no contexto das aulas de laboratório de ciências	MACHADO, Aline Alvares; ZAGO, Márcia Regina Rodrigues da Silva.	2020
A3	Alfabetização científica para crianças da educação infantil: reflexões sobre uma prática pedagógica	SINIEGHI, Ana Luiza Matos Lopes; BARRETO, Maria Auxiliadora Motta	2021

A4	Construção de uma sequência didática sobre química dos solos usando a metodologia STEM: Análise das competências da BNCC e dos elementos da abordagem CTS.	SANTOS, Matheus Gabriel G. dos; GIMENES, Rossano; SILVA, Milady Renata Apolinário da.	2021
----	--	---	------

Fonte: Elaborado pelas autoras com base no *Google Scholar* (2022)

A leitura analítica dos quatro artigos intencionou localizar a relação com STEAM e identificar de que forma cada trabalho se posiciona enquanto estratégia metodológica, por meio das seguintes etapas: a) leitura integral; b) identificação das ideias-chaves; c) hierarquização das ideias e d) sistematização das ideias (GIL, 2002). As ideias-chaves e a sua hierarquização, estão compiladas no Quadro 2, a partir das seguintes categorias estabelecidas: a) Tipos de abordagem, considerando os temas que estruturam as pesquisas; b) Ações pedagógicas, considerando as principais estratégias do processo de ensino-aprendizagem e; c) a Estrutura Curricular disponível com destaque para as turmas e as disciplinas envolvidas nas pesquisas.

Quadro 2: Síntese da leitura analítica dos artigos selecionados na revisão rápida da literatura

ID	Tipo de abordagem	Ações pedagógicas	Estrutura curricular
A1	Educação Ambiental, 3R da sustentabilidade	Aulas expositivas; Aulas de campo; Práticas experimentais; Uso das mídias sociais.	2º ano do Ensino Médio Biologia, Matemática, Língua Portuguesa.
A2	Educação Ambiental; Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); STEAM	Abordagem Maker, Prática interdisciplinar, Robótica, Conteúdos integradores	6º ao 9º ano do Ensino Fundamental (urbano) Ciências e disciplina Educação Ambiental
A3	Alfabetização Científica	Sequência didática (SD); Aulas em espaços lúdicos; Produção artística	Educação infantil (crianças de 05 anos)
A4	Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); STEM	Sequência didática; Pesquisas orientadas; Uso de vídeos; Produção de pôster; Práticas experimentais; Feiras de profissões.	Ensino Fundamental (11 a 14 anos) Química

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022)

Sistematizando as ideias, temos em A1, um estudo conduzido em uma Escola Estadual Integral nas aulas de Biologia do segundo ano do Ensino Médio, com integração de várias estratégias para desenvolvimento de aprendizagens em Educação Ambiental, em torno da horta escolar e com auxílio dos 3R (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) da sustentabilidade, ancorados em atividades teóricas e práticas e com envolvimento de outros componentes curriculares como a Matemática e a Língua Portuguesa. Quanto ao STEAM não é abordado no desenvolvimento do projeto, ocorrendo o uso da plataforma STEM Brasil (Rede Profissional de Professores que tem o apoio da Worldfund Brasil) para divulgação do projeto.

Na publicação A2, o relato de experiência busca a partir das metodologias inovadoras, práticas que permitam aos estudantes assumir maior controle e responsabilidade sobre sua aprendizagem, apresentando como exemplo a abordagem Maker¹ como uma possível estratégia para o desenvolvimento da Educação Ambiental por meio de horta escolar. A experiência de implementação do projeto, realizada por grupo externo em parceria com a escola, relata o uso do STEAM em contexto interdisciplinar, compreendido como uma proposta de ensino de Ciências em que são estimuladas e fortalecidas atitudes participativas dos estudantes na identificação e resolução de problemas e tem como pontos fortes a interdisciplinaridade e engajamento dos participantes na construção de etapas do tipo maker.

O artigo A3 é resultado de uma dissertação de mestrado que tem como objeto de estudo a alfabetização científica na Educação Infantil, sustentada pelo uso das metodologias ativas para se estabelecer um meio efetivo de enculturação na ciência. Utilização de sequência didática e de diversificadas estratégias de ensino, culminaram na produção de material didático para os estudantes e professores. O material destinado aos profissionais da educação compõe um guia com passos para realização das atividades. O STEAM surge como metodologia desenvolvida em uma das atividades descritas. Já em A4, o estudo tem origem em um projeto de extensão universitária que se pauta no STEM e na CTS como metodologias inovadoras para desenvolvimento das competências estabelecidas pela BNCC. A horta escolar é entendida como uma estratégia para o desenvolvimento dos objetos de conhecimento da Química, por meio da elaboração de Sequências Didáticas, no qual o STEM é abordado como metodologia para potencializar os conceitos da abordagem CTS. Não há interação com outros componentes curriculares, mas indica-se a interdisciplinaridade presente nas competências desenvolvidas pela SD.

É possível observar que os quatro estudos mencionam o processo interdisciplinar nos projetos desenvolvidos, mas se mantém a estrutura do modelo curricular tradicional, por disciplina, ora com ênfase na educação ambiental, ora com ênfase na tecnologia ou na alfabetização científica. Entretanto, Moran (2015) afirma que as mudanças podem ocorrer pelo caminho mais suave, com mudanças progressivas, onde se prioriza, por exemplo, o engajamento dos estudantes, fazendo uso das metodologias ativas em projetos mais interdisciplinares. Quanto à abordagem STEAM, de fato, há uma contribuição no sentido do envolvimento de elementos que apoiam o modelo, apenas na publicação A2.

Projeto Horta Escolar: uma análise da prática

A inserção de projetos na proposta pedagógica de escolas, universidades e organizações é uma prática crescente, que segundo Moran (2018, p. 23) pode se encontrar mais ou menos avançada. É importante partir de um diagnóstico realista com caminhos que possibilitem mudanças de curto e longo prazo, por meio de projetos cada vez mais integradores e adaptados ao projeto de vida dos estudantes.

Desse modo, orientados pela segunda questão reflexiva: Como relacionar a abordagem STEAM e o Projeto Horta Escolar desenvolvido na rede estadual de Mato Grosso? foi analisado os Projetos de Hortas Escolares com objetivo de localizar elementos que possibilitassem estabelecer relação com a abordagem STEAM no contexto institucional por meio do edital de fomento da SEDUC e no contexto da implementação nas escolas.

O Edital nº 200123/2021- Hortas Escolares 2021/2022, uma iniciativa da Secretaria do Estado de Educação de Mato Grosso em cooperação técnica com a Secretaria de Agricultura

¹ Baseada na Cultura Maker, essa abordagem consiste em promover no território escolar espaços e tempos de aprendizagem em que o fazer é privilegiado no lugar da passividade.

Familiar – SEAF, ofertou financiamento para 150 escolas, sendo 148 escolas da rede estadual distribuídas entre Campo, Quilombola, Indígenas, Especializadas e Urbanas da Baixada Cuiabana e 02 unidades de Escolas Agrícolas². Cada proposta aprovada recebeu repasse no valor de R\$ 6.554,05, tendo o período de um ano para efetivação.

O Edital antevê que a horta escolar pode ser uma ferramenta pedagógica para consolidar e aprofundar a formação integral dos estudantes nos diferentes componentes curriculares, tendo em vista que a prática agrícola propicia experiências concretas de aprendizagens, amplia as habilidades e competências, e favorece a autonomia dos estudantes para que exerçam a cidadania e construam o seu próprio projeto de vida (MATO GROSSO, 2021a).

O objetivo geral do edital dista propiciar ao estudante o desenvolvimento de habilidades e competências tais como: empreendedorismo, criatividade, inovação, organização, planejamento, responsabilidade, liderança, colaboração, resiliência, curiosidade científica e protagonismo juvenil entendido como essenciais ao desenvolvimento pessoal, a cidadania ativa, a inclusão social e a empregabilidade.

Enquanto os objetivos específicos visam promover ações interdisciplinares que articulam a BNCC e a “prática” a partir da instalação e manejo da horta, de modo, a contribuir para o processo de ensino aprendizagem, bem como valorizar o trabalho e a cultura do campo e agricultura familiar, além de promover o trabalho em equipe na comunidade escolar, propiciar a vivência e contato com recursos naturais e por fim orientar os estudantes sobre as ações e posturas responsáveis diante a problemática ambiental.

O documento que orienta a elaboração dos Projetos se alinha a legislação da Educação do Campo e Quilombola, assim como ao Documento de Referência Curricular (DRC) do Estado, ao estimular o desenvolvimento da horta integrada na parte diversificada da matriz curricular, componente “Ciência e Saberes do Campo”. O Caderno Pedagógico: Educação do Campo (MATO GROSSO, 2020) é outro instrumento de auxílio pedagógico aos docentes, considerando a diversidade e as particularidades da Educação Básica do Campo, reconhecendo-a enquanto espaço de produção de conhecimento em diálogo com a comunidade. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica pauta as diretrizes operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, estimulando Projetos Políticos Pedagógicos autônomos e alinhadas à BNCC e ao DRC do Estado. No caderno de concepções do DRC os princípios do conhecimento empírico da educação do campo se articulam com os conhecimentos científicos e conseqüentemente com as ciências no currículo (MATO GROSSO, 2018, p. 69).

Percebe-se nos documentos analisados, o Projeto Horta Escolar como estratégia para desenvolvimento e consolidação de competências concentradas na construção de projetos de vidas, alinhadas às realidades das comunidades escolares. Inferimos que, uma conexão entre diferentes disciplinas STEAM e a base diversificada do currículo com práticas de ensino diferenciadas (THIBAUT, 2018), contribuirá para o alcance dos objetivos específicos acima mencionados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No contexto da escola, este estudo contempla 16 unidades que pertencem a regional do polo de Várzea Grande, da SEDUC de Mato Grosso. A maioria são escolas que ofertam a

² O edital teve a primeira edição no ano de 2018/2019, registrando 40 projetos executados. Na segunda edição 2019/2020, registraram 41 escolas pré-selecionadas com interrupção do edital devido a pandemia. Desse modo, o atual edital beneficia as escolas possibilitando a continuidade. Documentos institucionais disponíveis em: <http://www3.seduc.mt.gov.br/-/17448654-projeto-horta?inheritRedirect=true>

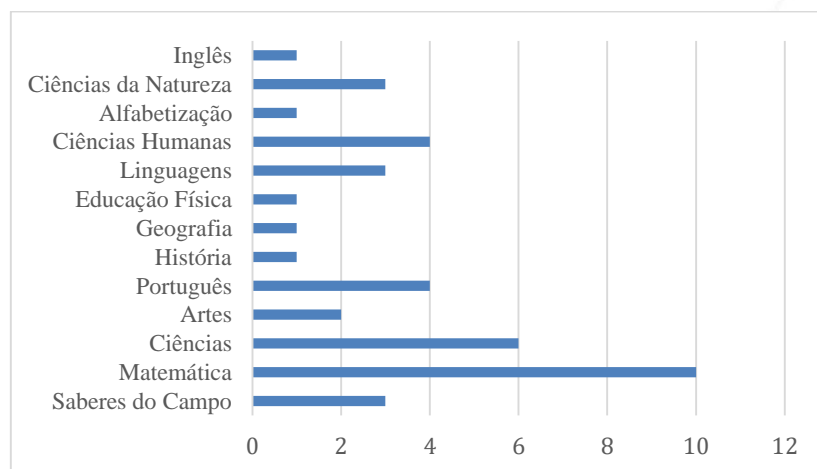
Educação Básica na modalidade de Educação do Campo e Quilombola, onde os saberes do campo fazem parte do cotidiano escolar. A estrutura dos projetos apresentados segue modelo, que delibera elementos obrigatórios para as etapas de elaboração, execução e finalização. Os resultados devem ser materializados na verificação de conhecimentos assimilados, com a inserção do assunto horta nas avaliações dos diversos componentes curriculares e na elaboração de relato de experiência sobre o desenvolvimento e a importância da participação da escola no Projeto Horta Escolar. Sugere-se ainda a organização de uma Mostra Cultural com o compartilhamento dos saberes e troca de experiências na comunidade (MATO GROSSO, 2021a).

O acompanhamento da Seduc ocorreu por meio das diretorias regionais de educação em visitas técnicas *in loco* para coleta de evidências, registradas em relatórios. Desse instrumento levantamos dados como a localização das 16 unidades escolares, sendo 13 escolas pertencentes a Educação do Campo e Quilombola; e 03 Escolas Urbanas, que atendem estudantes do Ensino Fundamental ao Médio. Destacamos que 13 escolas iniciaram a execução do Projeto Horta Escolar no período previsto, sendo observado os seguintes elementos: estudantes atendidos pelo projeto; componentes curriculares envolvidos e atividades curriculares realizadas.

Verificou-se que a maioria das escolas desenvolve a horta com todas as suas turmas, indicando um projeto atento ao envolvimento dos estudantes e coerente à realidade da comunidade escolar. Salienta-se o cumprimento da proposta pedagógica que alia a base geral com a parte diversificada da matriz curricular composta da área do conhecimento **Ciência e Saberes do Campo**, “que visa garantir que os saberes das comunidades do campo sejam valorizados com o intuito de fortalecer a identidade dos nossos estudantes.” (MATO GROSSO, 2021b, p. 38). Nas Escolas Quilombolas a área **Ciência e Saberes Quilombola** institui o componente: Prática em técnica agrícola e quilombola, como instrumento para manutenção dos saberes das comunidades tradicionais.

Os componentes curriculares envolvidos (Gráfico 1) vão além dos componentes da parte diversificada, acima mencionados. Em alguns projetos, todas as áreas da base geral participam e em outros um grupo de componentes, com destaque para a Matemática e as Ciências. Bender (2014) ao se referir a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) afirma que, apesar de ser utilizada em praticamente todas as disciplinas e anos escolares, em geral, tem sido implementada com ênfase no ensino de Ciências e Matemática.

Gráfico 1: Componentes Curriculares presentes nos Projetos Horta Escolares



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

No caso em estudo, há também exemplo do desenvolvimento da horta, exclusivamente no componente Ciência e Saberes do Campo, denotando o cumprimento estanque da parte diversificada. Sobre o aspecto pedagógico, nos relatórios de acompanhamento pode-se observar ainda, o que as escolas realizaram, ou seja, as atividades pertinentes ao projeto, conforme as seguintes dimensões: Ações pedagógicas; Atividades interdisciplinares; Parte diversificada, ilustradas no Quadro 3, com respostas de todas as escolas sem repeti-las.

Quadro 3: Mapeamento dos relatórios de acompanhamento dos Projetos Hortas Escolares

Ações Pedagógicas	Atividades Interdisciplinares	Parte Diversificada
Compostagem, horta orgânica, plantas medicinais, biomas, meio ambiente, ecossistemas, alimentos, estudo do solo, irrigação, análise água.	Compostagem, reciclagem, formação de canteiro, práticas agrícolas, plantas medicinais, horta orgânica, bioinseticidas, colheita, germinação, agrotóxico.	Plantas medicinais, conhecimento do solo, plantio, colheita, crescimento, ações práticas da horta, alimentação saudável.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022)

Esse mapeamento ilustra o que foi trabalhado, a exemplo da compostagem, reciclagem, colheita, etc. Mas, não fica claro como foi trabalhado, apesar de possuir uma dimensão que intencionasse esse levantamento. Há um desalinhamento entre as respostas das escolas e o significado de cada dimensão. Desse modo, surgem perguntas sobre como cada projeto desenvolveu as atividades elencadas no Quadro 3, tais como: As respostas da coluna “ações pedagógicas” se referem a atividades desenvolvidas em alguns dos componentes curriculares citados? Alguns temas, como compostagem, que foram abordados em vários componentes curriculares, seria um exemplo de prática interdisciplinar? Observa-se, por exemplo, que a temática plantas medicinais está presente nas três dimensões de coleta. Há escolas que desenvolveram a temática por meio do componente Saberes do Campo ou Quilombola, na parte diversificada e outras que a desenvolveu em estudo com outros componentes curriculares.

A fim de ampliar a compreensão dos caminhos trilhados, aplicou-se questionário online³ com os responsáveis pelo Projeto Horta Escolar, obtendo resposta de 11 escolas. Foram elaboradas pela pesquisa quatro questões que versaram sobre as categorias previstas no relatório com adequações e com alternativas de respostas para facilitar o entendimento, pelas escolas, das categorias questionadas.

Nas ações pedagógicas, buscou-se localizar como as atividades foram desenvolvidas para além dos conteúdos e dos componentes curriculares trabalhados, ou seja, de que forma foi proposto o trabalho sobre plantas medicinais, por exemplo. As respostas foram diversas, por meio de aulas de laboratório, aulas expositivas, no espaço da horta, no laboratório de informática, por meio de produções artísticas. Apenas duas alternativas não foram selecionadas, sendo o de aulas em laboratório de informática e de comercialização de produtos. Todas as escolas afirmaram ter realizado aulas práticas no espaço da horta escolar. Na sequência, encontram-se as aulas teóricas, citadas por 10 escolas, produções textuais e apresentação para a comunidade. Ao analisar a quantidade de respostas abaixo de 50% localiza-se as mídias digitais e a experimentação, possivelmente devido à ausência de laboratórios de informática e ciências nessas escolas, conforme ilustrado no Gráfico 2.

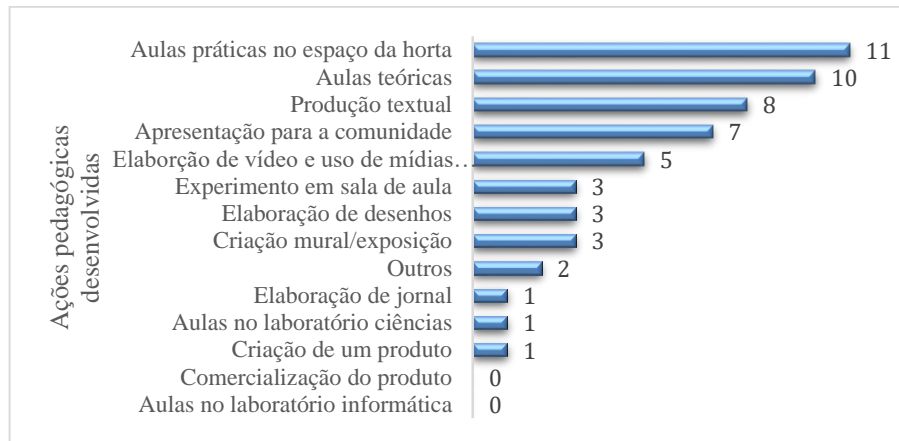
Sobre a dimensão Atividade Interdisciplinar, no questionário alterou-se para um questionamento sobre a metodologia proposta pelos projetos, buscando localizar que tipo de abordagem de ensino se fez presente no bojo dos projetos mapeados, considerando que somente

³ Perguntas disponível no arquivo:

<https://drive.google.com/file/d/1u5iTfhOnHU8fX0jc9WRCf5sIJ2G9sOp/view?usp=sharing>

a construção de uma horta não caracteriza um ensino diferente da sala de aula tradicional, sendo obtido como resultado: Pesquisa-ação (36,4%), ABP (27,3%), tema gerador (18,2%), pedagogia de projetos (9,1%) e complexo temático (9,1%).

Gráfico 2: Ações pedagógicas desenvolvidas no Projeto Horta Escolar



Fonte: Google forms aplicado pelas autoras (2022).

A ABP, assim como a pesquisa-ação, são metodologias ativas, com características que se alinham à abordagem STEAM. Bender (2014) aponta algumas características da ABP que inspiram interesses comuns com a proposta do Projeto Horta Escolar implementado pela SEDUC, bem como os documentos curriculares e orientativos da rede, sendo: a formulação de uma questão motriz de interesse comum; a voz e a escolha dos estudantes; a natureza cooperativa das tarefas, prazos de execução maiores; profundidade nos conteúdos abordados e comunicação final dos resultados. Outro fator importante, neste mapeamento se refere a motivação das escolas para a submissão e execução do projeto, sendo destacado, quatro questões consideradas nas respostas como necessárias: relacionar teoria e prática; trabalhar a parte diversificada do currículo, dinamizar a prática e financiar o projeto.

Os dados e as discussões apresentadas, respondem a questão da pesquisa demonstrando possíveis caminhos entre o Projeto Horta Escolar e a abordagem STEAM, tais como o uso de metodologias ativas e a relação teoria e prática.

Considerações finais

Pensar uma sociedade conectada com as exigências do século XXI, e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, é tarefa da Educação no mais amplo entendimento: formal, não-formal, informal. A Educação formal institucionalizada, com seus próprios espaços, precisa contribuir para algumas rupturas com o sistema tradicional de ensino, de modo a construir conexões entre estudantes e escolas, não somente como espaço de socialização, mas de aprendizagem científica, tecnológica, social e ambiental, com qualidade e equidade.

Este estudo conecta as hortas escolares à uma nova forma de pensar a estrutura de ensino-aprendizagem. As escolas ao indicar, em sua maioria, o desejo de relacionar a teoria com a prática no espaço horta escolar, torna-o um espaço propício à abordagem das disciplinas científicas, além de vinculá-las à vida dos estudantes.

A revisão da literatura, apesar de uma análise restrita, demonstrou que as práticas visitadas estão sempre retomando a interdisciplinaridade como elemento diferenciador,

entretanto, estão presentes os desafios dos limites disciplinares. Um avanço encontra-se nos tipos de abordagem dos projetos hortas implementados: alicerçados à Educação Ambiental como um Tema Contemporâneo Transversal e à abordagem interdisciplinar propiciado pela Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

A horta escolar é um espaço propício às interações entre docentes e estudantes, com grande potencial de trabalho interdisciplinar e transdisciplinar. É preciso refletir mais sobre os conceitos referentes à abordagem STEAM com os docentes para que se possam construir práticas pedagógicas coerentes a partir da construção da horta escolar com a ressignificação do conhecimento em prol da transformação da realidade dos estudantes.

Para tanto, o estudante precisa aprender conceitos e processos fundamentais da área, compreender a natureza e o processo de construção do conhecimento científico, a fim de promover o entendimento efetivo desses, para que na “prática” no manejo da horta, consiga valorizar o trabalho, a cultura do campo e a agricultura familiar, além de promover a convivência e dispor dos recursos naturais com o uso responsável da tecnologia.

Espera-se que este estudo contribua para as reflexões formativas da rede, de modo a fortalecer as práticas realizadas e estabelecer diálogos alinhados à inovação educacional proposta pelo movimento mundial *STEAM Education*, subsidiando novas experiências que sejam pessoalmente significativas e socialmente relevantes.

Agradecimentos e apoios

A pesquisa contou com o apoio do grupo de pesquisa Laboratório de Estudos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (LÊTECE) do Programa de Pós Graduação em Educação – PPGE da Universidade Federal de Mato Grosso, do coorte Liga STEAM⁴ e da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso.

Referências

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017.

BRASIL. **Lei Nº 9.795/99**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental [...] 1999.

BYBEE, Rodger W. **Now STEM Education**. National Science Teachers Association. ISBN 9781681406022 (ebook). 2018.

CARVALHO, Gisele de Siqueira; et al. **CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação** Rev. Tecnol. Soc., Curitiba, v. 17, n. 48, p. 16-34, jul./set., 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/14128>. Acesso em: 09 out. 2022.

FAZENDA, Ivani (org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez Editora, 2008.

GIL. Antônio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Ed. Atlas. 4ª ed. 2002.

⁴ **Liga STEAM** promovido pela Fundação ArcelorMittal em parceria com a Triade Educacional. Disponível em: <http://www.fundacaoarcelormittal.org.br/liga-steam>

GRANT, Maria J.; BOOTH, Andrew. **A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies.** Health information and libraries journal, v. 26, n. 2, p. 91–108, jun. 2009. DOI: 10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x.

HOLANDA, Leandro; BACICH, Lilian. A aprendizagem baseada em projetos e a abordagem STEAM. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro (Org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica.** Porto Alegre: Penso, 2020.

KHINE, Myint Swe; AREEPATTAMANNIL, Shaljan. **STEAM Education: Theory and Practice.** 1a. ed. Estados Unidos: Springer, 2019.

MATO GROSSO. Secretaria do Estado de Educação. **Hortas Escolares.** Cuiabá, 2021a. Disponível em: <http://www3.seduc.mt.gov.br/documents> . Acesso em 23 ago. 2022.

MATO GROSSO. Secretaria do Estado de Educação. **Documento de Referência Curricular para Mato Grosso: Etapa Ensino Médio.** Cuiabá, 2021b. Disponível em: <https://sites.google.com/view/novo-ensino-medio-mt/drcmt-em-documento-homologado?authuser=0>. Acesso em 02 set. 2022.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. **Caderno Pedagógico: Educação do Campo.** Cuiabá, 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1NoDNqA4xMa9Jji3m054eGhNVj0ZBZNa>. Acesso em 23 ago. 2022.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. **Documento de Referência Curricular para Mato Grosso: Concepções para a Educação Básica.** Cuiabá, 2018. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/12IdfeadygzgIyA2FnyYB0tpHZiYSJw9p/view>. Acesso em 20 ago. 2022.

MIRANDA, Raquel Gianolla. Da interdisciplinaridade. In: Ivani Fazenda (org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez Editora, 2008.

MORAN, José. Metodologias Ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

MORAN, José. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). **Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso. 2015.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. Um panorama do STEAM *education* como tendência global. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro (Org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica.** Porto Alegre: Penso, 2020.

QUIGLEY, Cassie F.; HERRO, Dani; BAKER, Abigail. Rumo à instrução transdisciplinar: um exame longitudinal das práticas de ensino STEAM. In: KHINE, Myint Swe; AREEPATTAMANNIL, Shaljan. **STEAM Education: Theory and Practice.** 1a. ed. Estados Unidos: Springer, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04003-1_8

THIBAUT, Lieve; et al. **Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices in Secondary Education,** ISSN 2468-4368, 2018.