

O ESTADO DA ARTE DO CAMPO TEMÁTICO “TRILHAS ECOLÓGICAS NO CERRADO”

Jeferson Carvalho Mateus¹

Giovana Galvão Tavares²

Resumo: Este artigo tem por objetivo apresentar o estado da arte do campo temático “trilhas ecológicas no Cerrado” enquanto um recurso para aprendizagem sobre as interações entre ser humano e natureza. Para tanto, foram inventariadas teses de doutorado e dissertações depositadas no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e outras produções acadêmicas disponíveis na base de dados *Web of Science*, produzidas entre os anos de 2017 a 2023, utilizando como descritores “Educação Ambiental”, “trilhas ecológicas”, “cerrado”. Foram analisadas cinco produções acadêmicas disponíveis no repositório da CAPES e vinte produções que compõem o banco da *Web of Science*, as quais permitiram a visualização de diferentes abordagens dentro da temática proposta na pesquisa. Como resultado, identificou-se que o tema ainda é pouco explorado e a realização de trilhas ecológicas no Cerrado como um recurso pedagógico é pouco discutida. Também busca-se demonstrar, neste estudo, uma abordagem capaz de auxiliar a prática da Educação Ambiental e a produção de um espaço de aprendizagem que possa promover cidadania.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Trilhas Ecológicas; Espaços de Aprendizagem.

Abstract: This article aims to present a state of the art of the thematic field “ecological trails in the Cerrado” as learning spaces about interactions between human beings and nature. To this end, we used an inventory of doctoral theses deposited in the CAPES dissertations and theses catalogs and the Web of Science between the years 2017 and 2023 using Environmental Education, Ecological Trails and Learning Spaces as descriptors. Five (5) academic productions were analyzed in the CAPES database and twenty (20) in the Web of Science database, which allowed access to different approaches within the theme proposed in the research. As a result, it was identified that the theme is little explored and that the use of ecological trails in the Cerrado as a pedagogical resource is still little discussed, however, it demonstrates an approach capable of assisting in the construction of Environmental Education and the production of a space learning that influences citizens’ daily practices.

Keywords: Environmental Education; Ecological Trails; Learning Spaces.

¹ Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA). E-mail: msjefersonmateus@gmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2608058943748961>

² Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA). E-mail: giovana.tavares@unievangelica.edu.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7153903236579961>

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 8: 302-317, 2024.

Introdução

A Educação Ambiental é um campo de conhecimento que desenvolve no sujeito a percepção da questão ambiental de forma crítica e reflexiva, desenvolvendo nele sua cidadania, a fim de construir uma sociedade capaz de promover a conservação da natureza, visando as atuais e as futuras gerações (Menezes, 2021).

Entre os diversos espaços onde os trabalhos de Educação Ambiental podem ser realizados, destacam-se os localizados no sistema biogeográfico do Cerrado, por este ser uma das maiores formações vegetais do Brasil, com grande biodiversidade, já que, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, s. d.), esse sistema é composto por “mais de 2 mil espécies de plantas nativas, mais de 233 tipos de orquídeas e mais de 270 espécies de gramíneas, aquela grama ou capim que cobre toda a região. A fauna também é rica e diversificada” (Brasil, 2004, p. 12). Há, ainda, o registro de mais de 15 mil espécies de animais terrestres, mais de 430 espécies de aves e 150 espécies de peixes, sendo que muitas podem ainda não ser conhecidas ou ter sido extintas ao longo de séculos de degradação.

Apesar da exuberância da vida no sistema biogeográfico do Cerrado, historicamente, não houve preocupação com a preservação de suas riquezas. Assim, foram criadas leis para a preservação/conservação desse sistema. Em São Paulo, a Lei nº 13.550, de 2009, foi criada para dispor sobre o uso e a proteção da vegetação nativa do bioma Cerrado (São Paulo, 2009), já em Goiás, a Lei nº 18.104/2013 dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e a nova Política Florestal do Estado de Goiás (Goiás, 2013).

Essa nova política em Goiás traz, por exemplo, questões referentes à proteção da vegetação, às áreas de preservação permanentes, de reserva legal, à forma como se deve fazer a exploração florestal, além de dar origem ao Cadastro Ambiental Rural (CAR). Tal legislação valoriza todas as formas de vegetação nativa como um bem, criando sanções administrativas para aqueles que infringirem a lei, tratando as obrigações ambientais como algo de natureza real, a ser repassada de uma pessoa para outra, caso haja mudança no domínio do imóvel rural (Goiás, 2013).

Apesar da existência de várias legislações de teor ambiental no país, fica evidente que é preciso a sua efetiva aplicação para que a população atue de modo menos agressivo em relação aos recursos naturais, o que exige a mudança de cultura das pessoas e das instituições em relação à forma como esses recursos são utilizados, sendo preciso aproximá-las da realidade ambiental brasileira.

Neste artigo, o Cerrado é analisado como palco de trilhas ambientais/ecológicas, sendo compreendido como espaço de aprendizagem formal, envolvendo não apenas conteúdos escolares, mas também conhecimentos e experiências geracionais que são capazes de promover reflexões sobre a biodiversidade e os modos de vida nela presentes, com suas

características que possibilitam ou não a conservação desse sistema biogeográfico (Marandino et al., 2009, p. 133).

O Cerrado pode ser utilizado como um recurso didático que demonstra, na prática, como esse sistema biogeográfico tem sido utilizado, evidenciando os efeitos da ação antrópica³, a biodiversidade existente, dentre outras temáticas, transformando o campo em espaço de aprendizagem e formação ambiental. Trata-se de um meio natural que traz inúmeros conhecimentos sobre a cultura e a diversidade dos povos cerradeiros.

Nesse contexto, as trilhas se destacam como uma possível ferramenta para o ensino sobre a importância do Cerrado, havendo diferenças entre elas de acordo com os conceitos, os tipos e as formas. Elas podem ser classificadas conceitualmente como trilhas ecológicas, culturais, socioambientais ou ambientais; em relação aos tipos ou à sua função, podem ser denominadas como trilhas interpretativas, recreativas, de vigilância, educativas ou de travessia; por fim, em relação à forma, podem ser chamadas de trilhas lineares, circulares, em oito e em forma de atalho (Mourão, s. d.).

Para o presente estudo, foi selecionada conceitualmente a trilha ecológica, definida por Silva, M. et al. (2012, p. 708) como “percursos demarcados em áreas naturais que propiciam a interpretação ambiental, o resgate histórico-cultural e os fenômenos locais”. Quanto ao tipo, buscou-se trabalhar com a trilha interpretativa, proposta por Amaral e Munhoz (2007, p. 639) como aquela que auxilia na “Educação Ambiental e que ajuda a promover a percepção das pessoas, de modo que possam despertar o interesse pela preservação de um espaço ao qual elas têm acesso e contato com as espécies”, sendo, portanto, um espaço natural que permite a análise de suas características físicas e socioculturais, auxiliando o indivíduo a compreender melhor tais características e como elas foram construídas.

O Cerrado é um espaço histórico, sendo, portanto, educacional. Ele contribui para a formação do aluno/cidadão ao ser utilizado como meio não formal de ensino sobre temáticas ambientais, trazendo a aprendizagem de inúmeros conteúdos importantes para a Educação Ambiental. De acordo com Santos (2007), trazer apenas situações do cotidiano para a sala de aula, para que sejam repetidas e memorizadas, não se mostra como uma metodologia tão eficiente para desenvolver uma formação crítica nos alunos. Assim, é preciso trabalhar o bioma Cerrado em suas dimensões culturais, sociopolíticas e econômicas, oferecendo ao aluno um olhar holístico sobre esse sistema biogeográfico.

Paulo Freire (2014) considera que a formação crítica é um processo que leva o aluno à tomada de consciência, fazendo com que ele deixe de exercer o

³ As “ações antrópicas” referem-se às atividades que são exercidas pelo homem sobre a natureza, como queimadas, desmatamentos, poluição etc. (Borsato; Souza Filho, 2004).

papel de oprimido e saia do estado de acomodação, percebendo o meio em que vive e a sua realidade, construindo, assim, a sua autonomia.

Desse modo, a Educação Ambiental pode ser potencializada quando coloca em contato as pessoas com os ambientes que as cercam, por isso o uso das trilhas para o desenvolvimento dessa proposta de educação pode ser uma ferramenta interessante para despertar nos alunos um olhar sobre os problemas ambientais existentes (Lima, M.; Silva, 2016).

Moritz et al. (2014) consideram que as trilhas são capazes de fazer com que haja a socialização do indivíduo com o meio ambiente, o que auxilia na construção coletiva do conhecimento e na interpretação da realidade. Segundo as autoras, a promoção desse tipo de educação pode dar início a uma reflexão do indivíduo quanto às interações exercidas com o meio ambiente.

Ao oportunizar o contato com o ambiente natural e seus elementos (solo, recursos hídricos, fauna, flora etc.) sem grandes interferências humanas, é possível produzir nos alunos conhecimentos muito mais abrangentes, com estratégias educativas que elevam a reflexão sobre as questões ambientais e promovem maior integração entre ser humano/ser humano e ser humano/natureza, o que possibilita contribuições no processo de conservação dos recursos naturais e da própria vida humana.

Assim, a pesquisa busca responder às seguintes problemáticas: como as pesquisas sobre Educação Ambiental e as trilhas estão sendo tratadas pelos pesquisadores brasileiros? Quais são as discussões produzidas pelos educadores ambientais sobre as trilhas?

O objetivo deste artigo é, portanto, apresentar o estado da arte do campo temático “Educação Ambiental e trilhas ecológicas”, com o intuito de inventariar teses de doutorado e dissertações depositadas no catálogo de teses e dissertações da CAPES e artigos disponibilizados na base de dados *Web of Science*, produzidos entre os anos de 2017 e 2023.

Metodologia

O estado da arte caracteriza-se por ser uma metodologia bibliográfica, com caráter descritivo e inventariante (Ferreira, 2002), cujo objetivo é evidenciar a produção, tanto quantitativa quanto qualitativa, de um campo de pesquisa, buscando analisar os estudos já existentes e quais ainda podem ser feitos para aprofundar a temática e propor novos conhecimentos. De acordo com Ferreira (2002, p. 258), o estado da arte deve ser realizado “à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado”.

No primeiro momento do presente estudo, foi definido o período de publicações acadêmicas que seriam analisadas, com a preocupação de utilizar obras mais atuais, definindo-se, assim, o período de produção de 2018 a 2023, ou seja, os últimos sete anos. Posteriormente, foi acessado o catálogo de teses

e dissertação da CAPES, tendo como descritores os termos “Educação Ambiental” e “trilhas ecológicas”, sendo encontradas 12.489 teses. Um novo refinamento foi produzido a partir da área de conhecimento (educação) e área de concentração (educação), o que evidenciou o mesmo resultado. Após isso, foi inserido mais um termo de busca, “Cerrado”, quando foram encontradas 2.305 teses. Tais produções foram analisadas, sendo selecionadas apenas cinco que remetem diretamente a trilhas ecológicas e que serviriam de embasamento para a pesquisa. Diante disso, observou-se uma enorme lacuna de pesquisas, especialmente sobre trilhas ecológicas no Cerrado, uma vez que quase não foram localizadas pesquisas nesse âmbito.

Diante da pouca quantidade de referenciais teóricos, foi feita uma nova procura, agora na base indexadora internacional *Web of Science* produzida pelo *Institute for Scientific Information* (ISI), também tendo como período das produções os últimos sete anos (2017 a 2023), sendo utilizados os descritores “Educação Ambiental” e “trilhas ecológicas”. Foram encontrados 71 artigos com esses assuntos, entre os quais foram selecionados vinte textos que mais se encaixavam na proposta da presente pesquisa. O banco de dados mostrou-se mais rico do que o catálogo de teses em relação às produções que tratam da Educação Ambiental desenvolvida por meio de trilhas ecológicas, com trabalhos mais recentes e que poderiam ser utilizados aqui.

A construção dos resultados e das discussões foi feita a partir da análise desses textos de teses e artigos, que foram classificando quando à sua origem (onde foram publicados), se foram publicados por instituições públicas ou particulares, à formação de seus autores, aos objetivos tratados, à problemática de que tratavam, bem como às suas concepções de trilha e de Educação Ambiental.

Resultados e Discussões

As teses e dissertações encontradas evidenciam que existe uma grande produção no que se refere à Educação Ambiental, feitas, porém, de forma isolada e não se referindo a um local específico. Ao se unir a essa pesquisa o tema “trilhas ecológicas”, há uma redução drástica das produções, com pouquíssimos trabalhos na área, principalmente nos estudos mais recentes, pois, ao se inserir especificamente o tema “trilhas ecológicas”, as produções datam de período anterior a 2012, o que demonstra a ausência de pesquisas atuais que tratem especificamente sobre esse assunto.

No universo de artigos, teses e dissertações encontradas, foram selecionados cinco trabalhos que envolviam tanto a temática “Educação Ambiental” quanto “trilhas ecológicas”. São trabalhos de doutorado em diferentes áreas: Humanidades (1), Educação (2), Geografia (1) e História (1). A maioria das teses e dissertações foi produzida em instituições públicas (80%), com apenas 20% oriundas de instituições privadas. São pesquisas dessa natureza encontradas nesse domínio as de Klug (2020), Souza (2021),

Santos, E. S. (2022), Lopez (2022), Pereira et al. (2014), Silva-Medeiros e Lorencini Júnior (2020), Oliveira (2022) e Santos, E. S. (2022). Tais autores têm como formação, no geral, as áreas de Educação, bem como Ensino de Ciências e Matemática.

São dissertações as pesquisas de Oliveira (2022), Nascimento et al. (2017), Araújo et al. (2019), Santos, L. et al. (2019), Carvalho et al. (2021) e Silveira e Lorencini Júnior (2021), compondo 24% das pesquisas analisadas. Tais autores têm como formação bacharelado em Ciências Biológicas, mestrados em História e em Ecologia e Conservação, assim como doutorado em Botânica, Engenharia de Produção e Ensino de Ciências e Matemática. Já os artigos encontrados na base *Web of Science* foram selecionados a partir dos descritores “Educação Ambiental” e “trilhas ecológicas”. Entre os artigos desenvolvidos a partir de pós-graduação, foram encontrados trabalhos nas seguintes áreas: Educação Ambiental (7), Educação (7), Ecoturismo (3), Turismo (1), Geografia (1), Ciências Biológicas e Ambientais (1). São pesquisas encontradas nesse domínio as escritas por Pin e Rocha (2020), Paim e Botelho (2022), Venditti Jr. e Araújo (2018), Nascimento et al. (2017), Araújo et al. (2019), Santos, L. et al. (2019), Pereira et al. (2014), Basso et al. (2022), Freitas et al. (2021), Barros et al. (2023), Carvalho et al. (2021), Lima, R. et al. (2018), Nonato et al. (2020), Silva-Medeiros e Lorencini Júnior (2020), Rocha et al. (2017), Oliveira e Rocha (2019), Silva, T. et al. (2021), Silveira e Lorencini Júnior (2021) e Lazzari et al. (2017). Tais pesquisas somam 56% entre as que foram analisadas neste estudo.

No Quadro 1, são apresentados os principais objetivos das pesquisas analisadas neste trabalho e os seus diferentes focos, evidenciando que os temas “trilhas ecológicas” e “Educação Ambiental” podem ser tratados de formas diferenciadas, sempre buscando reflexões sobre questões didáticas, ações antrópicas, relações do homem com o meio ambiente, entre outros aspectos.

Quadro 1: Objetivos e áreas focais das pesquisas observadas neste estudo.

| Objetivos |
|--|
| Compreender as características de uma cidade a partir dos trajetos feitos por uma professora. CIDADE |
| Apresentar o Turismo enquanto ferramenta para construção do conhecimento. TURISMO |
| Evidenciar como a ciência geográfica pode auxiliar na compreensão das relações estabelecidas entre as várias formas de sensibilidade espacial, problematizando a questão. ESPACIALIDADE |
| Revisitar as memórias dos antigos moradores das áreas afetadas pela Usina Hidrelétrica (UHE) Serra do Facão, para compreender como ressignificaram seus modos de vida, suas sociabilidades, suas práticas culturais, uma década após a retirada de grande parte dos moradores do entorno do rio São Marcos, no sudeste goiano. MODOS DE VIDA |

Continua...

...continuação.

| Objetivos |
|---|
| Analisar as percepções que os sujeitos de duas escolas públicas municipais de Manaus têm sobre a Área de Proteção Ambiental (APA) Floresta Manaós e seu entorno urbano, trabalhando o tema da Educação Ambiental. PERCEPÇÃO |
| Investigar as contribuições didático-pedagógicas das trilhas ecológicas por meio da compreensão de 22 professores de diferentes disciplinas no estado do Espírito Santo. FERRAMENTA DIDÁTICA |
| Planejar trilhas ecológicas na propriedade, conciliando a conservação ambiental e a expansão da atividade ecoturística local. ECOTURISMO |
| Analisar a viabilidade de se relacionar pessoas surdas com práticas em ambientes naturais. INCLUSÃO |
| Avaliar se as trilhas autoguiadas e guiadas do Jardim Botânico do Recife servem como instrumento de informação e de sensibilização para visitantes da área. SENSIBILIZAÇÃO |
| Analisar a influência do contato direto dos alunos com o meio ambiente natural, por meio do percurso de duas trilhas interpretativas na Unidade de Conservação (UC) Parque Municipal do Bacaba, município de Nova Xavantina, Mato Grosso. ENSINO |
| Promover uma discussão sobre o processo de conservação do patrimônio natural da APA do Morro do Cachambi, por meio do Ecoturismo e da Geopoética, focando na reativação da visitação das trilhas traçadas pelos moradores do Jardim Sulacap. CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE |
| Fornecer elementos teóricos e técnicos para criação de uma trilha ecológica interpretativa em uma área sob a administração do Colégio João Paulo II INTERPRETAÇÃO |
| Avaliar o potencial florístico da trilha do Curumim, localizada ao lado da sede do Parque Estadual do Cunhambebe, em Mangaratiba, no estado do Rio de Janeiro, com a finalidade de adequá-la como trilha sensorial. SENTIDOS |
| Investigar a contribuição da trilha ecológica do Parque Ecológico Bosque dos Papagaios enquanto espaço não formal de ensino para o estudo da organografia vegetal. ENSINO NÃO FORMAL |
| Investigar as potencialidades do uso de trilhas ecológicas em atividades de Educação Ambiental. EDUCAÇÃO AMBIENTAL |
| Realizar um levantamento quantitativo da diversidade arbórea da trilha do Instituto de Natureza e Cultura/Universidade Federal do Amazonas (INC/UFAM) do ponto de vista do seu valor pedagógico para o ensino de Botânica. DIVERSIDADE ARBÓREA |
| Classificar a Trilha Ecológica Pedagógica do Arroz, situada no sítio Jaqueira Agroecologia, e sugerir a implantação de normas de segurança para a prática da Educação Ambiental na trilha. EDUCAÇÃO AMBIENTAL |
| Apresentar uma ferramenta diferente no processo de ensino-aprendizagem. METODOLOGIA |
| Analisar o processo de ensino-aprendizagem da Geografia no 3º ano do Ensino Fundamental através da utilização do jogo denominado “trilha ecológica”. JOGO |

Continua...

...continuação.

| Objetivos |
|--|
| Investigar a influência da gamificação na interpretação ambiental e, a partir dela, desenvolver uma intervenção que mantenha o conteúdo dos discursos tradicionalmente proferidos pelos guias do local, com inovação dos métodos didático-pedagógicos. GAMIFICAÇÃO |
| Discutir o ecoturismo com foco na Educação Ambiental, tomando o caso das trilhas ecológicas realizadas em um dos principais destinos turísticos do Brasil, o Parque Nacional da Chapada Diamantina (PNCD). ECOTURISMO |
| Socializar uma prática docente em uma aula de campo, utilizando uma trilha ecológica como recurso didático, em uma UC no município de Jacarezinho, no estado do Paraná. RECURSO DIDÁTICO |
| Investigar as contribuições de uma trilha no processo de sensibilização ambiental de estudantes da Educação Básica. SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL |
| Levantar e analisar teses e dissertações produzidas no Brasil no período de 2000 a 2015 que tratem do uso de trilhas ecológicas no Ensino de Ciências. PESQUISAS |
| Verificar a eficiência da realização de uma trilha ecológica no ensino da Botânica. ENSINO |

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Observa-se que a maioria das pesquisas não apresenta um conceito definido para trilhas, e muito menos para Educação Ambiental, a qual é tratada como um conceito já conhecido pelos leitores. O conceito de trilhas, por sua vez, é mais unânime, na maioria dos casos referindo-se a espaços naturais que podem ser interpretados e analisados, gerando, assim, conhecimentos de áreas diferenciadas.

Com relação à análise da produção anual, a Figura 1 evidencia que o período com as maiores produções foi de 2018 a 2022, com 20 publicações.

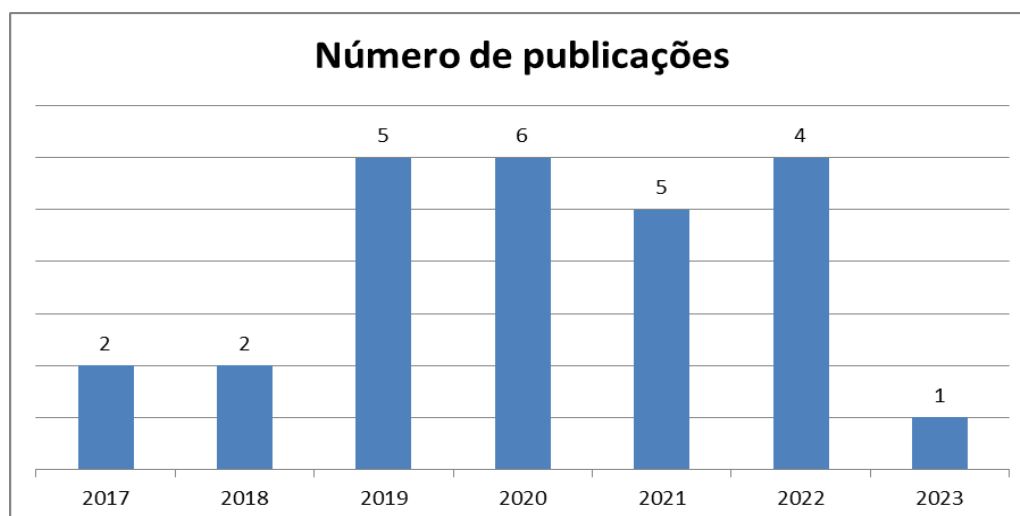


Figura 1: Período de publicação das pesquisas.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 8: 302-317, 2024.

Em relação ao local de produção das pesquisas, a maior parte (15) foi realizada na região Sudeste, além de três na região Sul, quatro na região Norte, duas na região Centro-Oeste e uma na região Nordeste do Brasil, como se pode ver na Figura 2.

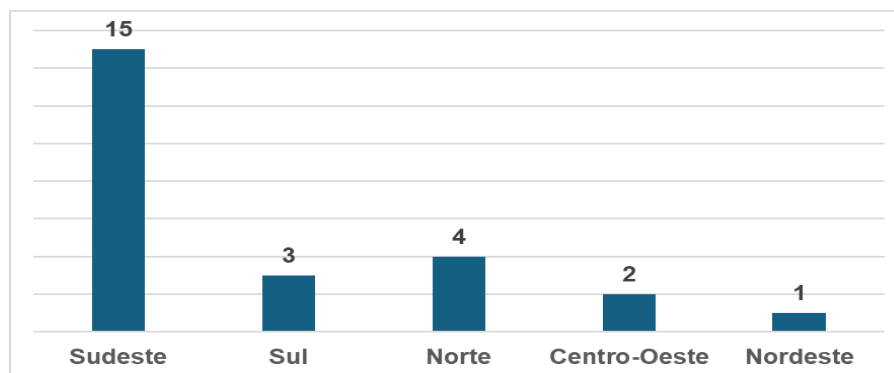


Figura 2: Local de produção das pesquisas.
Fonte: Elaboração própria, 2023.

Os dados presentes na Figura 2 podem estar associados ao fato de a região Sudeste ser a que possui o maior número de instituições de ensino em nível superior no Brasil, especialmente o estado de São Paulo, sendo que em várias delas as atividades de pesquisa são bastante estimuladas, tornando-se obrigatórias em muitos casos (Instituto SEMESP, 2021).

No geral, os trabalhos aqui elencados trazem abordagens diferenciadas, como produção da cidadania, memória, paisagem, ambientes formais, espaço educativo, ecoturismo e recurso pedagógico. Apesar de serem diferentes, as pesquisas, em sua maioria, abordam a possibilidade do uso das trilhas ecológicas como um recurso a ser utilizado na educação, auxiliando o aluno a compreender melhor diferentes temáticas, valorizando seu lugar de vida e criando aprendizagens.

Diante desse contexto, fica evidente que apenas algumas das pesquisas tratam especificamente de trilhas ecológicas, referindo-se, contudo, ao seu uso, seja em ambiente urbano, seja em espaço rural, como uma forma de produzir conhecimentos sobre assuntos variados, e não apenas no que se refere a questões ambientais.

Santos, E. S. (2022), por exemplo, cita que é possível utilizar áreas naturais para trabalhar diferentes temáticas em sala de aula, tanto na área urbana quanto na área rural, de forma a construir reflexões e promover mediações pedagógicas que auxiliem na prática da Educação Ambiental. Para Santos, E. S. (2022), quando se aproxima o aluno do lugar abordado, seu olhar sobre as questões ambientais pode se potencializar, por isso é interessante que sejam trabalhadas trilhas e ambientes localizados próximo da realidade dos alunos, de maneira a valorizar o meio ambiente local e a produzir conhecimentos a partir desse ambiente, de forma prática e muito mais

estimulante. Isso é apontado também por Venditti Jr. e Araújo (2018), para quem o contato com a natureza, em campo, aguça sensibilidades, curiosidades e motiva a aprendizagem de diferentes fatores, não apenas os ambientais, mais também sociais e culturais.

Oliveira (2022), por sua vez, valoriza a memória como um elemento de fundamental importância para a aprendizagem de um indivíduo. O autor propõe o uso do espaço de vida das pessoas para que sejam trabalhadas diferentes temáticas e melhor compreendidos processos socioculturais, desenvolvendo a noção de pertencimento e compreensão do lugar. Não há referência específica ao uso de trilhas, mas ele cita como é possível utilizar espaços físicos para a construção de conceitos e diferentes tipos de conteúdos, não havendo, contudo, foco maior na Educação Ambiental.

Já Lopez (2022) enfatiza como a paisagem é algo importante na sensibilidade do ser humano e, por isso, pode e deve ser utilizada como um elemento de construção de aprendizagens. Para compreender o mundo é preciso que o homem desenvolva tipos diferenciados de experiências, construindo relações afetivas, em busca de novos caminhos; assim, Alves (1995 citado por Freitas et al., 2021) considera que as trilhas possibilitam o diálogo entre diferentes áreas. A pesquisa de Lopez (2022), realizado na travessia Petrópolis-Teresópolis, no Rio de Janeiro, evidencia que a sensibilidade espacial das pessoas pode ser aguçada e novas experiências de aprendizagem podem ser construídas, dando origem a diferentes narrativas pessoais que são importantes para o desenvolvimento da aprendizagem e do conhecimento a partir de múltiplas perspectivas.

Segundo Souza (2021), é possível construir saberes tanto em ambientes formais quanto informais, citando o turismo como uma ferramenta pedagógica que pode fazer parte das instituições de ensino, propondo métodos de ensino mais interessantes, lúdicos e com maior participação dos alunos. Trazendo uma abordagem diferenciada, Souza (2021) não cita especificamente o uso de trilhas, mas sim do turismo como um método de ensino que pode auxiliar na aprendizagem.

Klug (2020) discute como a cidade abriga espaços que podem gerar processos de aprendizagem relacionados com aspectos culturais, ambientais e subjetivos do cotidiano das pessoas, havendo, nisso, o elo com a questão das trilhas, pois as paisagens, naturais ou antrópicas, possibilitam a produção e a aquisição de conhecimentos de forma mais facilitada. Paim e Botelho (2022) consideram que o planejamento dessas trilhas é de fundamental importância, tanto para sensibilizar os visitantes sobre os mais variados temas, como para garantir sua segurança.

Pin e Rocha (2020) consideram que as trilhas ecológicas podem ser espaços de educação não formal, onde podem ser tratados os temas de forma singular, com diferentes conteúdos ao ar livre, sendo um recurso didático-pedagógico motivador e que pode auxiliar na construção e consolidação de valores socioambientais importantes para a sociedade atual.

Ainda nessa perspectiva de que as trilhas podem auxiliar na compreensão das questões ambientais, sociais e culturais, segundo Nascimento et al. (2017), elas precisam ser planejadas de forma a adequar o conteúdo aos discentes, a partir da interação do professor e da motivação dos alunos para participarem das atividades realizadas, interagindo com o espaço e as temáticas diferenciadas.

Para Araújo et al. (2019), as trilhas ecológicas podem ser um rico e interessante meio para a sensibilização e a percepção ambiental dos alunos, possibilitando que conheçam e compreendam melhor o meio ambiente da região, até mesmo para além dos fatores naturais, já que sobre estes interferem elementos culturais e sociais que também precisam ser analisados.

Santos, L. et al. (2019) apontam para como o ecoturismo desenvolvido em trilhas pode auxiliar na valorização do patrimônio local, permitindo a abordagem de vários temas e da realidade específica daquele lugar, elevando a compreensão dos alunos, que se tornam mais críticos e conhecedores do meio em que vivem. Essa perspectiva é tratada também por Basso et al. (2022), ao discutirem como as trilhas ecológicas interpretativas colocam o visitante no ambiente natural local.

Para Barros et al. (2023), as trilhas proporcionam um ensino para além dos conteúdos estabelecidos no livro didático, sendo, porém, importante a adoção de normas para a proteção dos recursos ambientais existentes nessas trilhas, assim como afirmam Carvalho et al. (2021). Já Nonato et al. (2020) falam sobre a importância do processo de atualização por parte do professor, que deve adequar as metodologias às necessidades apresentadas pelos alunos, aumentando as chances de sucesso nesta prática de ensino.

Silva-Medeiros e Lorencini Júnior (2020) também afirmam que é preciso desenvolver um ensino mais próximo da realidade dos alunos e citam a gamificação (os jogos), falando sobre como tais jogos podem ser envolvidos em atividades feitas com as trilhas ecológicas, gerando momentos lúdicos e de aprendizagem. Nessa perspectiva, Silveira e Lorencini Júnior (2021) consideram que é preciso utilizar métodos de ensino que deem a cada estudante a oportunidade de desenvolver sua capacidade de interpretação e olhar sobre o meio ambiente. Rocha et al. (2017) consideram que as trilhas podem produzir uma ressignificação da aprendizagem dos alunos, já que, como também afirmam Lazzari et al. (2017), possibilitam a experimentação, a visualização e a conexão de muitos conceitos relacionados aos conteúdos didáticos, assim como a ampliação da visão dos estudantes sobre a questão ambiental.

Nas pesquisas encontradas com os conectores “trilhas ecológicas” e “Educação Ambiental”, ficou evidente que não há um total foco nesses assuntos, mas elas remetem a discussões que fazem parte dessa questão, evidenciando que há grande necessidade de produção de estudos nessa área. Há, em todo o país, trilhas que podem ser utilizadas para o ensino de conteúdos ligados à temática ambiental e, no caso específico do Cerrado e de

Goiás, elas estão espalhadas por diferentes municípios e podem ser melhor exploradas por professores e pesquisadores, a fim de oportunizar aos estudantes maiores conhecimentos sobre o meio ambiente e, a partir deles, gerar uma nova postura social sobre os recursos naturais existentes.

Com produções muito antigas que remetem a período anterior a 2012, fica uma profunda lacuna a ser preenchida com estudos que possam auxiliar para a melhor compreensão de como as trilhas podem fazer parte da educação como espaços de aprendizagem não formais, contribuindo também valiosamente para melhor compreensão do meio ambiente e, especialmente, para a mudança de postura social em relação aos recursos naturais.

Consideração Finais

O Cerrado tem sido alvo de processos de degradação devido a atividades econômicas que têm desencadeado perda de biodiversidade. Acredita-se que a adoção da Educação Ambiental seja um grande recurso para mudanças de postura diante dos problemas ambientais, as quais só serão possíveis por meio da produção e do ensino de conhecimentos necessários para que o ser humano compreenda os limites da natureza e os impactos de suas ações.

Nesse sentido, é preciso que a Educação Ambiental não esteja restrita apenas às escolas, mas, sim, seja um processo a ser desenvolvido em diversos setores da sociedade, possibilitando que um maior número de pessoas se conscientize quanto à adoção de posturas mais sustentáveis. Dessa maneira, acredita-se, ainda, que o uso de atividades práticas, como é o caso das trilhas ecológicas, permite que a Educação Ambiental possa se estabelecer como um processo de formação ampla das pessoas em comportamentos mais sustentáveis.

O Cerrado se mostra como um importante espaço para práticas educacionais formais e não formais porque o professor, por meio de aulas práticas, além de ensinar os conteúdos curriculares, traz experiências e vivências que auxiliam o estudante a compreender as características do bioma, assim como suas fortalezas e fragilidades decorrentes da ação humana. Esse bioma é, portanto, uma fonte de inúmeros conhecimentos e pode contribuir para uma aprendizagem de maior qualidade. Analisando, especificamente, porém, as produções realizadas no período de 2017 a 2023, fica claro que não há divulgação de pesquisas sobre trilhas ecológicas no Cerrado ou em Goiás, evidenciando que esta é uma área em potencial para investigações futuras.

A maioria das pesquisas propõe as trilhas ecológicas e interpretativas como um importante recurso didático que pode auxiliar na aprendizagem dos alunos, tornando o ensino mais rico, interessante e dinâmico, não apenas para trabalhar a questão ambiental, mas também fatores culturais, econômicos e sociais, bem como a ação antrópica sobre o meio ambiente, o que enriquece ainda mais o uso de tal recurso.

As pesquisas demonstram a produção do conhecimento a partir de atividades práticas, em campo, onde os alunos possam aprender a partir do meio em que vivem, tendo exemplos vivos e facilitando a aprendizagem e a compreensão de diferentes conteúdos. No caso específico do Cerrado, vários são os locais que podem servir de experiências educacionais fora do espaço da sala de aula, trabalhando com as características desse bioma, com a ação antrópica nele, as atividades desenvolvidas, os projetos ambientais existentes, entre inúmeras outras opções que tornam o ensino mais interessante e eficaz.

Referências

AMARAL, Aryanne Gonçalves; MUNHOZ, Cássia Beatriz Rodrigues. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização da flora do Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Águas Claras, DF. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 639-641, jul. 2007.

ARAÚJO, Igor; GREGÓRIO, Jordanna Sebastiana; SOUZA, Bruno Araújo; RESENTE, Tarcísio Renan Pereira Sousa. Trilha interpretativa: um instrumento de sensibilização ao desenvolvimento da Educação Ambiental. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 15, n. 2, p. 1-19, 2019.

BARROS, Ana Cristina Viana; PANTOJA, Tatyana Mariucha de Araújo; LIMA, Renato Abreu. Trilhando conhecimento: levantamento arbóreo e ensino de botânica na trilha no Alto Solimões. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 3, p. 2821-2832, jul.-set. 2003.

BASSO, Vanessa Maria; CUPERTINO, Gabriela Fontes Mayrinck; OLIVEIRA, Júlia Martins Dias de; TRECE, Isabela Bandeira; MIRANDA, Erikis Amorim de. Avaliação florística de uma trilha de Educação Ambiental para adequação sensorial no Parque Estadual de Cunhambebe - RJ, Brasil. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 16, n. 1, pa. 36-44, jan.-abr. 2022.

BORSATO, Victor Assunção; SOUZA FILHO, Edvard Elias. Ação antrópica, alterações nos geossistemas, variabilidade climática, contribuição ao problema. **Revista Formação**, v. 2, n. 13, p. 213-223, 2004.

CARVALHO, Stephan Lopes; SOUZA, Maurício Novaes; FERRARI, Jeferson Luiz; MEIRA, Ana Cláudia Hebling. **Classificação e normas de segurança para a prática de Educação Ambiental na Trilha Ecológica Pedagógica do Arroz, Sítio Jaqueira Agroecologia – Alegre, ES**. Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, 2021. (Boletim Técnico, n. 5). Disponível em <https://ppga.alegre.ifes.edu.br/images/conteudo/Documentos/BOLETIM_TCNICO_N05.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2024.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FREITAS, Cilene de Souza Silva; LOPES, Eliene dos Santos; PINTO, Benjamim Carvalho Teixeira. Potencialidades do uso de uma trilha ecológica educativa para a percepção e problematização socioambiental. **Revista Práxis**, v. 13, n. 25, p. 107-116, jun. 2021.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 8: 302-317, 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 57. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GOIÁS. Ministério Público do Estado de Goiás. **Lei nº 18.104**, de 18 de julho de 2013. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências. Disponível em <<https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/90203/pdf>>. Acesso em 28 set. 2023.

INSTITUTO SEMESP. **Dados Brasil**. 11. ed. [S. l.]: 2021. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/mapa/edicao-11/brasil/instituicoes-e-matriculas/>. Acesso em: 20 out. 2023.

KLUG, Alessandra. **Entre ruínas e jardins: a cidade através dos deslocamentos de uma professora-artista-pesquisadora**. 2020. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/221991>>. Acesso 16 mai 2024.

LAZZARI, Gabriele Zenato; GONZATTI, Felipe; SCOPEL, Janete Maria; SCUR, Luciana. Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. **Scientia cum Industria**, v. 5, n. 3, p. 161-167, 2017.

LIMA, Maria Maiany Paiva; SILVA, Lucas da. Educação Ambiental através de trilha interpretativa em área protegida no município de Quixadá-CE. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 1., 2016, Campina Grande. **Anais** [...] Campina Grande: Realize, 2016. p. 1-13. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2016/TRABALHO_EV064_MD1_SA7_ID898_30082016114101.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

LIMA, Ricardo Elias do Vale; DUTRA E SILVA, Maria Fernandes Gomide; PEIXOTO, Josana de Castro. Educação Ambiental, pesquisa e extensão universitária: um relato sobre as atividades na trilha ecológica do Tucano, Goiás, Brasil. **Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 528-532, 2019.

LOPEZ, Gabriela Garcia Santana. **Trilhas perceptivas: a Travessia Petrópolis-Teresópolis/RJ**. 2022. 178 p. Tese (Doutorado em Geografia e Meio Ambiente) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. DOI: <<https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.61797>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MENEZES, Priscylla Karoline de. **Educação Ambiental**. Recife: E-UFPE, 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf/arquivos/programa_bioma_Cerrado.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2015.

MORITZ, Tatiana; GURGEL, Thaís de Souza; COSTA, Sinthya Pinheiro da. Trilhas interpretativas como meio de conscientização e sensibilização: um estudo com participantes das trilhas da unidade de conservação Parque Estadual das Dunas de Natal-RN. **Interface**, Natal, v. 2, p. 130-150, 2014.

MOURÃO, Roberto M. F. **Trilhas – desenho, classificação, traçado**. [S. l.]: Instituto EcoBrasil, [s. d.]. Disponível em <<http://www.ecobrasil.eco.br/30-restrito/categoria-conceitos/1213-trilhas-desenho-classificacao-tracado>>. Acesso em 18 out. 2023.

NASCIMENTO, Ladivania Medeiros do; ARRUDA, Ana Paula Dias Vitorino de; SANTOS, Uaine Maria Felix dos. Trilhas autoguiadas e guiadas: instrumento de Educação Ambiental no Jardim Botânico do Recife, Brasil. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 34, n. 1, p. 24-38, 2017.

NONATO, Raiany Priscila Paiva Medeiros; SILVA, Marta Evânia Miguel da; SÁ, Mônica Sebastiana Brito de; CAVALCANTE, Maria da Paz. O ensino-aprendizagem da Geografia através do jogo trilha ecológica. **Geografia em Questão**, v. 13, n. 1, p. 67-81, 2020.

OLIVEIRA, Anderson Aparecido Gonçalves de. **Nas trilhas da memória: Transformações de um passado presente em Serra do Facão (2008-2020)**. 2022. 271 p. Tese (Doutorado em História) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. DOI: <<http://doi.org/10.14393/ufu.te.2022.122>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

OLIVEIRA, José Renato de; ROCHA, Marcelo Borges. As trilhas ecológicas para o ensino de ciências na educação básica: olhares da perspectiva docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

PAIM, Aline; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. Planejamento de trilhas ecológicas: estudo de caso no Rancho Sol Dourado, Nova Friburgo (RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 775-801, 2022.

PEREIRA, Ives da Silva Duque; MACIEL, Cristiano Peixoto; COUTINHO, Roger Rangel; BURLA, Rogério da Silva. Princípios para a criação de uma trilha ecológica interpretativa, com elementos socioculturais regionais, em um fragmento de restinga no município de São Francisco de Itabapoana. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 8, n. 2, p. 195-216, 2014.

PIN, José Renato de Oliveira; ROCHA, Marcelo Borges. As trilhas ecológicas para o ensino de ciências na educação básica: olhares da perspectiva docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, e250062, 2020.

ROCHA, Marcelo; PIN, José Renato; GÓES, Yasmim Cunha Bulhões; RODRIGUES, Laura Alves. O potencial das trilhas ecológicas como instrumento de sensibilização ambiental: o caso do Parque Nacional da Tijuca. **E-Mosaicos**, v. 6, n. 12, p. 81-96, 2017.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 8: 302-317, 2024.

SÃO PAULO. **Lei nº 13.550**, de 02 de junho de 2009. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado, e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

SANTOS, Elaine Teresinha Azevedo dos. **Educação Ambiental na escola: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio**. 2007. Monografia (Pós-Graduação em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 2007.

SANTOS, Eloisa de Souza. **As percepções de sujeitos escolares sobre a APA Floresta Manaós e o seu entorno urbano**. 2022. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/12170>>. Acesso em 28 de julho de 2024.

SANTOS, L. B. M.; SIMÕES, B. F. T.; PONCIANO, L. C. M. O. Ecoturismo e conservação na Área de Proteção Ambiental do Morro do Cachambi, Rio de Janeiro: pela tessitura das vozes geopoéticas em trilhas. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 12, n. 5, p. 653-684, 2019.

SILVA, Mireli Milani da; NETTO, Tatiane Almeida; AZEVEDO, Letícia Fátima de; SCARTON, Laura Patrícia; HILLIG, Claytin. Trilha ecológica como prática de Educação Ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 705-719, 2012.

SILVA, Tatiane Evaristo da Silva; CRISPIM, Maria Cristina; ANDRADE, Maristela Oliveira de; REGALA, Paloma de Sousa. Ecoturismo e Educação Ambiental nas trilhas guiadas no Vale do Capão. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 368-390, ago.-out. 2021.

SILVA-MEDEIROS, Diego Marques; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. Gamificação e interpretação ambiental: uma experiência em trilha ecológica. **Revista Contexto & Educação**, v. 35, n. 112, p. 217-238, 2020.

SILVEIRA, Dahiane Inocência; LORENCINI JUNIOR, Alvaro. Análise da Percepção Ambiental de Estudantes no Percorso de uma Trilha Ecológica em uma Unidade de Conservação. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 369–377, 2021.

SOUZA, Gilson Luiz Rodrigues. **Turismo pedagógico na educação superior: instrumento para a construção cognitiva**. 2021. 210 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2021. Disponível em: <<https://dspace.uniube.br:8443/handle/123456789/2401>>. Acesso em 20 nov.2023.

VENDITTI JR., Rubens; ARAÚJO, Paulo Ferreira de. Trilhas ecológicas com orientação para pessoas surdas. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 269-280, set.-dez. 2008.