

ÁREAS NATURAIS E SEU POTENCIAL PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Leyciane Barbosa Lica¹
Gabriel Pereira Maciel²
Hannah Souza Levy³
Emanuely Cristine Pereira e Pereira⁴
Nalyanne Santos de Melo⁵
Larissa Cristina Dias Ferreira⁶

RESUMO

É indiscutível que o ensino e o aprendizado sofrem transformações ao longo do tempo e cabe ao professor fazer o uso de táticas que ajudem a tornar suas aulas instigantes para os alunos, facilitando assim a mediação entre o conhecimento e o aprendizado. Este trabalho tem como foco as áreas naturais e os seus potenciais pedagógicos, demonstrando que os espaços não formais para o ensino são uma excelente alternativa para aliar o conteúdo de aula com o ensino da Biologia. A partir deste objetivo conseguimos delimitar e qualificar locais com potencial pedagógico na cidade de São Luís - Maranhão, a fim de catalogar possíveis áreas para uso em aula de campo no ensino de Biologia, descrevendo os elementos integrantes dos ecossistemas encontrados, além dos temas de aulas que podem ser abordados, levando em consideração aspectos naturais e humanos que viabilizem a aula de campo.

Palavras-chave: Aula de campo, Biologia, Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

É necessário perceber que conteúdos abstratos e que não fazem parte do cotidiano dos estudantes quando trabalhados nas salas de aula tornam maiores as possibilidades de o aluno desviar-se do real entendimento do mesmo. Assim, quando se é utilizadas práticas e recursos pedagógicos diferentes dos usuais, para que o aluno de fato faça uma ligação com o

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, leycianebarbosa@email.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, gabrialpmaciel20@email.com;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, hannahlevy94@email.com;

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, emmanuelyp200@email.com;

⁵ Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, melonalyanne@email.com;

⁶ Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, larissacdferreira@email.com.

que é abordado na aula, é estabelecido um parâmetro que viabiliza um melhor aprendizado (DURÉ, 2018).

Dentre essa diversidade de práticas destaca-se a aula de campo que além de ser importante didaticamente para a apreensão e contextualização dos conceitos teóricos estudados em sala de aula, também se caracteriza como um significativo momento para se trabalhar e refletir sobre a educação ambiental. Como relatado por Assis e Mansilla (2018) sobre a Educação Ambiental trabalhada em uma aula de campo, que possibilitou a construção de reflexões em relação aos conceitos aplicados nas aulas, despertando o conhecimento dos estudantes e o desenvolvimento deles de forma autônoma e competente.

Dessa forma, o trabalho de estudo sobre o meio ambiente incluindo o contato com a natureza e a observação de um recurso mais próximo, torna possível a sensibilização dos conhecimentos adquiridos e uma melhor percepção da natureza e a influência humana sobre ela (LIMA et al., 2021). O sucesso da conservação ambiental depende de um componente importante, o conhecimento sobre a biodiversidade (DIAS e REIS, 2018).

Assim, as aulas de campo são representações de espaços onde é possível se compartilhar ideias diferenciadas, expor dúvidas e adquirirem-se conhecimentos que dentro da sala de aula não podem ser obtidos, é uma experiência extramuros (SANTOS; SILVA; ARAÚJO, 2019).

Dentro deste contexto, buscou-se neste trabalho fazer um levantamento de locais com potencial pedagógico na cidade de São Luís, de modo a catalogar áreas naturais que servem para uso em aula de campo no ensino de Biologia, descrevendo os elementos integrantes dos ecossistemas encontrados além do seu mapeamento, considerando o seu traçado e pontos de interesse no sentido didático. O trabalho fornece subsídios para uma melhor condução dos professores e alunos nos locais estudados, além de contribuir para futuros roteiros de aulas de campo nessas áreas.

Reforça-se que a utilização da aula de campo no ensino de Biologia especialmente em um ambiente natural, se apresenta como uma estratégia relevante na aprendizagem dos conceitos por conduzir o aluno a problematizar suas práticas dentro desses espaços, contextualizando e ressignificando os conceitos. É interessante ressaltar que a aula de campo também é uma importante estratégia pedagógica para os próprios professores, na construção dos saberes particulares da função docente (SILVA, 2018).

A realização da pesquisa dentro da temática aula de campo partiu de uma inquietação pessoal, reflexo da participação no Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia – Lecbio, das vivências nas escolas parceiras durante quatro anos e a constatação de ausência de aulas

de campo como estratégia de ensino aprendizagem em Biologia. Essas escolas baseiam suas aulas de Ciências e Biologia em sala de aula ou no máximo em atividades desenvolvidas em áreas dentro da própria escola como pátio, quadra, refeitório, cozinha e canteiros.

Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivos analisar as áreas com potencial pedagógico para aula de campo no ensino de Biologia e assim realizar um levantamento das mesmas, selecionando os indicadores (atrativos) presentes nesses espaços, bem como verificar a acessibilidade de cada área para a realização das aulas e qualificar os indicadores selecionados nas áreas.

METODOLOGIA

Com a finalidade de qualificar áreas naturais para o uso em aulas de campo no ensino da Biologia, adaptamos os critérios adotados pela metodologia IAPI-Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos (MAGRO e FREIXEDAS, 1998). Os autores propuseram o uso de indicadores que refletem a atratividade de uma trilha objetivando o aumento da apreciação e do interesse do visitante sobre o tema interpretado.

Esta pesquisa foi dividida em cinco etapas e foi realizada em 2020:

- Seleção das áreas com potencial para aula de campo – neste primeiro momento foram listadas quais áreas dentro da cidade de São Luís têm o potencial para a realização de aula de campo dentro da disciplina de Biologia. A partir daí, cada área foi visitada quantas vezes foram necessárias para a coleta das informações requeridas nas próximas etapas.
- Levantamento dos pontos potenciais para a interpretação – consistiu em interpretar uma área potencial, ou seja, uma análise *in loco* realizada pela observação e detalhamento dos recursos naturais presentes. Uma vez realizado o inventário do que há de mais importante no local relacionado a Biologia iniciou-se o processo de seleção dos pontos (paradas).
- Levantamento e seleção de indicadores – o indicador é o elemento (recurso) natural que se vincula a um dado conteúdo teórico pertinente a referida disciplina. Esta etapa iniciou-se com um levantamento dos recursos naturais visíveis a partir dos pontos pré-selecionados (etapa anterior) na área para a escolha de alguns “indicadores de atratividade”. A atratividade relaciona-se de maneira geral, com fatores naturais como variedade de vegetação, proximidade com corpos d’água, relevo, relações ecológicas, presença de animais, entre outros.

- Verificação da acessibilidade – um aspecto que se considerou foi a acessibilidade ao local (área) durante uma aula de campo. Dessa forma, aspectos como declividade, espaço disponível por número de alunos, custo financeiro envolvido, foram considerados.
- Qualificação dos indicadores – após o levantamento de todas as informações acima descritas, foi necessário determinar a quantidade dos indicadores observados com o propósito de mensurar a atratividade de cada área estudada.

A atribuição de valores numéricos para os indicadores objetivou facilitar a contagem de pontos para cada local analisado durante uma aula de campo. Vale ressaltar que embora haja certa tendência de chamar este tipo de análise de quantitativa, considera-se assim como também Magro e Freixadas (1998) uma avaliação qualitativa.

Para cada atrativo (indicadores) levou-se em consideração duas medidas: o peso e a intensidade. O peso do indicador foi estipulado através da presença dos grupos que compõem um determinado indicador. Por exemplo, o Reino das Plantas é classificado popularmente em quatro grupos: Briófitas, Pteridófitos, Gimnospermas e Angiospermas.

Dessa forma, se em uma área pesquisada encontrou-se representantes de todos os grupos, atribui-se peso 3 (três) por ter sido observado mais de 50% dos grupos. Ao invés disso, se tivéssemos constatado a presença de metade dos grupos (50%), o valor atribuído seria 2 (dois). Por fim, caso se fizesse presente apenas um grupo de planta, ou seja, menos de 50% considera-se peso 1 (um). Assim, o valor peso do indicador foi estipulado em 1 = ruim, 2 = bom e 3 = ótimo.

Definimos a intensidade do atrativo com base no número de indivíduos encontrados no local. Este valor variou de 1 = pouco presente, quando se encontrou de 0 a 10 indivíduos; 2 = presença média como resultado da observação de 11 a 20 indivíduos e 3 = predominante quando a presença de 21 indivíduos ou mais.

Assim sendo, a qualificação resultou do valor de cada atratividade por área, resultante da multiplicação do peso do indicador com a intensidade do atrativo. A partir daí, foi possível alcançar o valor da área pesquisada para aula de campo de Biologia com base no somatório total dos atrativos elencados na área.

REFERENCIAL TEÓRICO

As trilhas enriquecem o ensino didático-pedagógico, pois leva a construir circunstâncias facilitadoras a debates sobre temáticas como ecossistema, comunidade, cultura

e sistema econômico, fazendo assim com que a educação se torne ampla e mais concreta. (RENATO; BORGES, 2021).

Observou-se partir do trabalho feito por Pin e Rocha (2021), que usar uma trilha no ensino de Ciências propicia um melhor contato entre o aluno e o conteúdo estudado, o que favorece a compreensão da natureza, entendimento, percepção e emoção. Essas condições foram analisadas mediante as falas dos alunos e professores tendo em mente o aproveitamento dos recursos disponibilizados pelo ambiente, como o despertar do interesse provocado pela curiosidade de uma nova área, com a comunicação no decorrer da trilha visando o entendimento do mundo ao seu redor.

Segundo Martins e Carvalho (2020), as trilhas ecológicas são um dos muitos artifícios funcionais para a educação na atualidade, já que não somente viabiliza o aprendizado científico teórico, mas também traz a sensibilidade e preocupação com a natureza, com aspecto de promover de forma dinâmica o conteúdo estudado.

No Brasil, várias instituições de ensino adotaram a prática da utilização das trilhas no processo educativo, pois elas auxiliam os professores que pretendem abordar em suas aulas temas relacionados ao meio ambiente. O Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Pinheiral, por exemplo, criou um local chamado de Espaço Ecológico Educativo no qual há a existência de trilha ecológica que é utilizada em aulas com alunos do segundo e terceiro ano do Curso Técnico em Meio Ambiente do IFRJ (GIL e BONFIM, 2017).

Na área de pesquisa são desenvolvidos projetos, como o Projeto de Planejamento, Interpretação e Monitoramento das Trilhas Ecológicas que agrupam outros trabalhos de Unidade de Conservação Ambiental, Restauração Florestal, Trilhas de Plantas Medicinais e Jardim Sensorial e, na área de Extensão, recebem-se diversos grupos de visitantes, contribuindo para a divulgação e implantação de atividades práticas de Educação Ambiental nas trilhas ecológicas e fortalecendo o Campus Pinheiral na difusão de conhecimentos científicos para a comunidade local (GIL e BONFIM, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo aqui apresentado foi desenvolvido em São Luís, Maranhão, com seis áreas naturais caracterizadas como espaços não formais de ensino e aprendizagem aptos para o desenvolvimento de atividades práticas educativas. As áreas naturais com potenciais para o ensino de Biologia foram: Parque Botânico da Vale, Sítio Tamancão - Estaleiro Escola, Praia de São Marcos, Sítio Piranhenga, Laguna da Jansen e Instituto Federal do Maranhão - IFMA

campus Maracanã. Cada local foi visitado pelo menos uma vez e observados de perto seus pontos fortes e fracos.

No primeiro momento foi feita a pesquisa de material publicado sobre o assunto e formulou-se um banco de dados atualizados mensalmente. Cada área visitada teve uma organização de aula que considerou seus pontos fortes. Para chegar ao número final de qualificação da atratividade, multiplicou-se a intensidade e o peso da atratividade sendo o mais qualificado aquele que alcançou nota 9 e o menos qualificado aquele que foi atribuído nota 1 (Quadro 1).

Quadro 1: Valor de atratividade alcançado para cada área pesquisada em São Luís-Maranhão.

Locais / Assuntos	Sítio Piranhenga	Sítio Tamancão	Laguna da Jansen	Praia (São Marcos)	Parque Botânico da Vale	IFMA campus Maracanã
Reino das Plantas	9 (I3 x P3)	2 (I2 x P1)	6 (I3 x P2)	1 (I1 x P1)	9 (I3 x P3)	9 (I3 x P3)
Reino dos Fungos	2 (I2 x P1)	1 (I1 x P1)	2 (I2 x P1)	1 (I1 x P1)	1 (I1 x P1)	9 (I3 x P3)
Reino dos Animais	1(I1 x P1)	1 (I1 x P1)	2 (I2 x P1)	1 (I1 x P1)	4(I2 x P2)	4(I2 x P2)
Atratividade Total	12	4	10	3	14	22
Atratividade Total	12	4	10	3	14	22

Legenda: I de Intensidade – 1 Pouco (0 a 10); 2 Médio (11 a 20); 3 Predominante (mais de 21).
P de peso – 1 Ruim (< 50%); 2 Bom (50%); 3 Ótimo (> 50%).

Dos pontos visitados os dois que se mostraram com maior intensidade e o peso da atratividade foram:

PARQUE BOTÂNICO DA VALE

Localização: Avenida dos Portugueses, s/n, Anjo da Guarda, São Luís, Maranhão.

Agendamento de visita pelo telefone: (98) 3272-7702

Área privada de acesso público

Custo: transporte pessoal para o local.

Aberto: segunda a sábado das 8h às 16h.

Quantidade de pessoas: máximo 40 pessoas por vez.

Vestimenta para trilha: calça e sapato fechado.

Acessibilidade: boa acessibilidade.



Espaço de preservação ambiental com cerca de 100 hectares, com trilhas ecológicas, espaço de lazer, prática de exercícios e educação ambiental que são utilizados pela própria empresa com a iniciativa de um programa para conscientização da comunidade local por intermédio de excursões.

Especificadamente conta com 03 trilhas de interpretação da natureza, 03 módulos temáticos retratando os ecossistemas do Maranhão e uma Trilha dos Sentidos autoguiados com deficiência. A estrutura física tem anfiteatro, espaço Vale, espaço de educação ambiental, lanchonete, 03 salas de aula, auditório, salão de exposição e ecoteca. Trabalhando o ensino de Biologia, a área oferece as seguintes possibilidades para aula de campo, tais como: ecossistemas – fauna e flora e biodiversidade – seres vivos.

IFMA campus Maracanã

Localização: Avenida dos Curiós, s/n, Vila Esperança, São Luís.

Agendamento de visita através da diretoria do campus.

Telefone: (98) 3313-8585

Área pública com restrições.

Custo: transporte pessoal para o local.

Vestimenta para trilha: calça e sapato fechado.

Acessibilidade: boa acessibilidade na área de estrutura, porém restritas nas trilhas.

Antigamente chamado de Escola Agrotécnica Federal de São Luís – MA, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão campus Maracanã passou por inúmeras reformulações em 2008, no momento em que se comemorava 100 anos da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, quatro autarquias instaladas no Maranhão (Escolas Agrotécnicas de São Luís, Codó e São Raimundo das Mangabeiras e o Cefet) foram integradas, constituindo o IFMA.

O Campus Maracanã possui uma área total de 217 hectares que abriga ambientes pedagógicos com Unidades Educacionais de Produção (UEP's), nas quais são realizadas aulas teóricas e práticas com laboratórios, biblioteca, telecentro, alojamentos, refeitório, cooperativa, além de ambientes administrativos e de lazer.

Essa estrutura dá suporte a cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio como Agropecuária, Agroindústria, Aquicultura, Cozinha e Meio Ambiente, nas formas Integradas, Subsequente, Programa de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) e Educação a Distância. Em 2010, o Campus Maracanã deu início aos cursos de Nível Superior em

Ciências Agrárias, Tecnólogo em Alimentos e em Educação do Campo, com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática e Ciências Agrárias.

A aula no IFMA campus Maracanã possui uma diversidade de assuntos, como: tipos de solo – classificação do solo, meio ambiente - impactos ambientais, botânica – diversos tipos vegetais.

Em análise ao quadro, constatou-se que assim como os lugares que foram especificados acima, o Sítio Piranhenga e a Laguna da Jansen também obtiveram um ótimo índice de atratividade chegando ao total de 12 e 14 respectivamente. Sendo o Sítio Piranhenga, Parque Botânico da Vale e IFMA campus Maracanã, quando se trata do assunto relacionando ao Reino das Plantas encontraram-se representantes de todos os grupos, atingindo a intensidade e peso 9 (Figura 1).

Figura 1: Exemplos de plantas encontrados nas áreas pesquisadas: *Paraserianthes lophantha*; *Bromeliaceae*; *Astrocaryum aculeatum*; *Euterpe edulis*.



Fonte: Autores, 2020.

Sobre o Reino dos Fungos somente um dos locais atingiu valor 9 de intensidade e peso. O IFMA campus Maracanã onde foi encontrado mais de 50% dos grupos com predominância de 21 indivíduos ou mais (Figura 2).

Figura 2: Diversidade de fungos encontrada na trilha do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão campus Maracanã: *Pycnoporus sanguineus*; *Leucocoprimus cretaceus*; *Lentinus crinitus*.



Fonte: Autores, 2020.

Quando analisamos os valores dos locais quanto ao assunto Reino dos Animais, contivemos um rendimento bom no Parque Botânico da Vale (Figura 3) e IFMA campus Maracanã. Com os valores da tabela pode-se especificar qual assunto é mais bem utilizado em determinado local, tornando assim o conteúdo rico e o recuso do lugar viável prevenindo, por exemplo, de levar os alunos para praia (São Marcos) para falar sobre Reino das Plantas onde o índice encontrado na tabela é ruim, sendo que em outras áreas esse tema consegue ser melhor abordado e vivenciado pelos docentes e discentes.

Figura 3: Registros de espécies de animais encontrados no Parque Botânico da Vale: *Leptinotarsa rubiginosa*; *Plebeia mínima*; *Qualea grandiflora*; *Isoptera*.



Fonte: Autores, 2020.

Quanto a acessibilidade dos outros locais estudados: o Sítio Piranhenga é uma área natural cheia de declives e possui uma escadaria de 100 degraus comprometendo o acesso, restringindo a entrada de cadeirante e pessoas com outras deficiências; o Sítio Tamancão possui uma área principal com calçamento em pedra, com pouca irregularidade, sem guia no piso para deficientes visuais; a Laguna da Jansen dispõe de espaços com trilhas, asfalto e regiões de solo argiloso, trechos bem acessíveis e outros nem tanto e a Praia de São Marcos com acessibilidade mediana.

Vários autores refletem sobre a importância de aulas lúdicas, dinâmicas e inovadoras que convidem os alunos a se engajarem e a serem protagonistas de sua própria aprendizagem (SOARES; MENDONÇA, 2020; FERREIRA; MENDONÇA; SOUSA, 2020). As autoras Gonsioroski e Mendonça (2020) em sua pesquisa sobre a valorização do ambiente escolar para a realização de aulas práticas de ciências, chama a atenção da necessidade de utilizar espaços não formais para o ensino de Ciências e Biologia.

Nesse contexto, a aula de campo se caracteriza como uma importante estratégia pedagógica para os professores na construção dos saberes particulares da função docente, agregando ao processo de ensino e aprendizagem (SILVA, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS



A prática escolar exige atualmente o uso de metodologias diferenciadas, pensando nisso este trabalho buscou ampliar a visão do professor de Biologia. Dessa forma, ofereceram-se opções de áreas naturais com potenciais pedagógicos para o ensino de Biologia como alternativo às salas de aula.

Portanto, para atingir tal propósito foram listados, visitados, avaliados e documentados neste artigo, locais que podem receber aulas de campo voltadas para a Biologia das três séries do Ensino Médio. Buscando incentivar a realização de aula de campo por parte dos professores dessa disciplina.

Assim, estimulando o aluno a tomar posse do conhecimento disponibilizado e dando-lhe a consciência que a ciência é dinâmica, assim como o processo de ensino aprendido que não precisa ser “engessado” tornando-se enfadonho.

REFERÊNCIAS

ASSIS, A.F.S; MANSILLA, D. E. P. Educação ambiental e ensino de ciências: contribuições de uma aula de campo. Revista Prática Docente (RPD) ISSN:2526-. Federal de Mato Grosso -Campus Confresa Revista Prática Docente. v. 3, n. 2, p. 539-556, jul/dez2018.

DIAS, R. I; REIS, B. E. Conhecer para conservar: reconhecimento da fauna nativa do cerrado por alunos do Distrito Federal. Revbea, São Paulo, V. 13, N.4, pag. 260-280 2018.

DURÉ, R. C; ANDRADE, M. J. D; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.1, pag. 259-272, 2018.

FERREIRA, L.C.D.; MENDONÇA, I.V. dos S.; SOUSA, E.R. de S. A ludicidade como ferramenta do processo de ensino e aprendizagem em aulas de ciências. In: Reflexão e prática no ensino de ciências / Organizadores Isabela Vieira dos Santos Mendonça; Grazielle Oliveira Silva Gonsioroski e Eliana Rodrigues de Sousa. __. São Luís, MA: IFMA, 2020.

GIL, L. P. B; Bomfim, A. M. Educação Ambiental Crítica através de Trilhas Ecológicas, é possível? Reflexões a partir de uma Experiência com Alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente do IFRJ - Campus Pinheiral. 38ª Reunião Nacional da ANPED. Anais. São Luis, MA. 2017. 17p.

GONSIOROSKI, G.O.S.; MENDONÇA, I.V. dos S. Valorização do ambiente escolar para a realização de aulas práticas de ciências. In: Reflexão e prática no ensino de ciências / Organizadores Isabela Vieira dos Santos Mendonça; Grazielle Oliveira Silva Gonsioroski e Eliana Rodrigues de Sousa. __. São Luís, MA: IFMA, 2020.

LAGUNA DA JANSEN – São Luís/MA, Adryand Cesary P. Coelho. Disponível em: <http://projatokamaiura.blogspot.com/2010/07/laguna-da-jansen-foi-criada-em-23-de.html>. Acesso em: 30, maio, 2022.



LIMA, J. C. C; et al. Oficina de trilhas ecológicas interpretativas - uma proposta escolar de educação ambiental inclusiva. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.3, p.21096-21102, 2021.

MAGRO, T.; FREIXÊDAS, V. Trilhas: Como facilitar a seleção de pontos interpretativos. Circular Técnica IPEF, São Paulo, 1998, n.186, p. 4-10, set. 1998.

MARTINS, J. H. B; CARVALHO, D. A. F. A importância do uso de trilhas ecológicas no ensino de biologia: uma revisão de literatura. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, Curitiba, v.4, n.1, p.957-975jan./mar.2021.

PARQUE BOTÂNICO VALE EM SÃO LUÍS. Vale.com, Disponível em:<http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/environmental-social/botanic-park-sl/Paginas/default.aspx> . Acesso em: 30/05/2022.

PIN, J. R. O; ROCHA, M. B. As trilhas ecológicas sob a ótica do planejamento escolar: o que dizem professores de Ciências? Encontro nacional de ensino em biologia, 10.46943/VIII.ENEBIO. pág 1-10, 2021.

SANTOS, Z. G; SILVA, I. P; ARAÚJO, R. R. Importância das aulas de campo para o aprendizado em climatologia geográfica: conhecimento além das salas de aula. Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, v. 21, n. 2, Dossiê: Estudos da Geografia Física do Nordeste brasileiro, p. 646-655, Set. 2019.

SENA, G. T. V; LOPES, Í. S. Trilhas ecológicas como estratégias de ensino de ecologia: uma experiência com a trilha do Sítio Geranium no Distrito Federal. 2021. 71 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) — Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

SILVA, D. C. O papel da aula de campo na formação de professores de biologia da universidade federal de mato grosso. Universidade Federal de Mato Grosso Instituto de Educação Programa de Pós-Graduação em Educação. pag. 1-165. Cuiabá-MT, 2018.

SOARES, F.S.; MENDONÇA, I.V. dos S. Utilização de aulas práticas como ferramenta na disciplina de ciências. In: Faces da pesquisa do IFMA Campus São Luís Monte Castelo [recurso eletrônico] / Georgiana Eurides de Carvalho Marques ... [et al.] - 1.ed. – Curitiba: Brazil Publishing, 2020.

SOBRE O CAMPUS. Maracana.ifma.edu.br, 2015. Disponível em: <<https://maracana.ifma.edu.br/sobreocampus/>> Acesso em: 31/05/2022.