



## Bússola na Trilha Certa: uma proposta de motivação discente

*Compass on the Right Track: a proposal for student motivation*

Cássio Aurélio Suski<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-3965-4373>  <http://lattes.cnpq.br/8936682488088262>

Fernanda Fernandes Rodrigues<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-5267-4128>  <http://lattes.cnpq.br/4573458746263507>

Anaximandro Dalri Merizio<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0009-0008-1148-7498>  <http://lattes.cnpq.br/7431966407877957>

Eduardo Conceição<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0009-0000-5466-8741>  <http://lattes.cnpq.br/8206761711792674>

Hans Peder Behling<sup>5</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-0558-9304>  <http://lattes.cnpq.br/7579158270075083>

### RESUMO

O objetivo do projeto foi estimular a prática de modalidades esportivas ao ar livre a fim de reduzir a desmotivação escolar no ensino médio. A metodologia foi dividida em atividades teóricas referentes aos aspectos motivacionais, históricos, técnicas e curiosidades sobre esportes outdoor e de aventura, orientação e navegação (noções de cartografia e bússola) e atividades práticas de hiking, mountain bike e canoagem. Como resultado pode-se perceber um impacto acadêmico relacionado a motivação dos discentes do Instituto Federal de Santa Catarina e dos parceiros externos no intuito de reduzir a pressão sobre a qual os jovens estão inseridos na atualidade e a possibilidade de relacionar os conteúdos das unidades curriculares com as

<sup>1</sup> Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Itajaí/SC – Brasil. E-mail: [cassio.suski@ifsc.edu.br](mailto:cassio.suski@ifsc.edu.br)

<sup>2</sup> Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Itajaí/SC – Brasil. E-mail: [fernanda.fernandes@ifsc.edu.br](mailto:fernanda.fernandes@ifsc.edu.br)

<sup>3</sup> Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Itajaí/SC – Brasil. E-mail: [anaximandro.merizio@ifsc.edu.br](mailto:anaximandro.merizio@ifsc.edu.br)

<sup>4</sup> Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Itajaí/SC – Brasil. E-mail: [eduardo.conceicao@ifsc.edu.br](mailto:eduardo.conceicao@ifsc.edu.br)

<sup>5</sup> Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí/SC – Brasil. E-mail: [hanspeda@yahoo.com.br](mailto:hanspeda@yahoo.com.br)



atividades esportivas e com as atividades laborais, ou seja, um impacto social de estímulo aos discentes a fim de reduzir a depressão, o estresse e a evasão escolar.

**Palavras-chave:** Modalidades Esportivas ao Ar Livre; Motivação; Depressão; Estresse; Evasão Escolar.

### **ABSTRACT**

*The main purpose of this project was to encourage the practice of outdoor sports to reduce academic demotivation in high school. Methodology was divided into theoretical activities related to motivational, historical and technical aspects as well as curiosities about outdoor and adventure sports, orientation and navigation (basics of cartography and compass use), and practical activities such as hiking, mountain biking, and canoeing. As a result, there was a noticeable academic impact related to the motivation of students at Federal Institute of Santa Catarina and external partners to reduce the pressure that young people are currently under and to explore the possibility of relating the content of the curriculum units to sports and work activities, that is, producing a social impact that encourages students to reduce depression, stress, and school dropout rates.*

**Keywords:** Outdoor sports; Motivation; Depression; Stress; School dropout.

## **1. INTRODUÇÃO**

São três os grandes pilares que sustentam e articulam as ações de uma Universidade no Brasil. O tripé "Ensino, Pesquisa e Extensão" foi pensado para trabalhar em indissociabilidade. A última área, a extensão, de forma a garantir o compromisso com a população mais vulnerável em um contexto histórico marcado pelo final da ditadura, veio para demarcar o papel social das Universidades no Brasil a partir das décadas de 70 e 80. A extensão universitária foi, portanto, articulada pela necessidade de se popularizar o conhecimento para além dos muros da Universidade, ou seja, ela surge para democratizar o saber. Salienta-se que este movimento de institucionalização da extensão universitária no Brasil tem suas raízes e influências em movimentos latino-americanos que questionavam os papéis e moldes das Universidades, como a Reforma de Córdoba, na Argentina, na década de 1920, quando discentes lutavam contra uma universidade tradicional e obsoleta (Gomez; Corte; Rosso, 2019, p. 10; Medeiros, 2017, p. 9; Cristofolletti; Serafim, 2020, p. 21).

A Constituição Federal Brasileira, de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de 1996 e o Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014), vêm reforçar e legitimar a extensão universitária como uma das atribuições das Instituições Superiores de Ensino no Brasil. Dentre essas Instituições, menciona-se os Institutos Federais de Educação que foram criados com a Lei 11982 de 2008, no qual fica explícito o seguinte objetivo: "desenvolver atividades de extensão (...) em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos" (Brasil, 2008).

Os IFs são instituições de educação superior, básica e profissional, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica e, em relação à avaliação e supervisão dessas instituições e dos cursos, equiparam-se às Universidades Federais.

Garantir a permanência e diminuir os índices de evasão nos IFs têm se mostrado um desafio, tendo em vista que, historicamente, as instituições focadas em promover educação profissionalizante tem como público-alvo as populações marginalizadas. Estas, muitas vezes, por mais que consigam ingressar na Instituição, acabam se evadindo por múltiplos fatores, principalmente os aspectos



relacionados à agravantes psicossociais: falta de conhecimentos prévios diante da defasagem do ensino prévio; necessidade de deixar os estudos para trabalhar e ajudar no sustento de casa; intercorrências de ordem psicológica, como ansiedade, depressão e desmotivação. Sabe-se, a partir de dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), que 55% dos discentes brasileiros abandonam o estudo ainda no ensino fundamental e 36,5% dos jovens não concluíram o ensino médio em 2018.

A questão da Permanência e Êxito emerge como uma resposta, ou até mesmo uma contraposição, ao desafio do fracasso escolar, conforme discutido por Patto (1990, p. 19). Essa problemática pode ser compreendida de maneira genérica como o resultado da combinação da evasão/abandono escolar, quer estejam ou não relacionadas à repetência/retenção escolar. Tanto a evasão quanto a repetência/retenção escolar estão intrinsecamente ligadas a problemas complexos, que transcendem os limites da escola, abrangendo tanto fatores internos quanto externos ao ambiente educacional. Portanto, uma abordagem eficaz para enfrentar essas questões exige uma compreensão profunda da realidade socioeconômica e histórico-cultural da população a ser atendida, que não pode ser dissociada da análise desses problemas.

Considerando que "a evasão escolar é um fenômeno bastante complexo e multidimensional", como observado por Salatin (2014, p. 200), uma vez que é um desafio persistente em todos os níveis de ensino, a literatura acadêmica em diversas áreas do conhecimento tem direcionado uma atenção particular aos estudos relacionados à evasão.

Entretanto, para compreender o fenômeno da evasão escolar, é fundamental ampliar a perspectiva além do mero fracasso acadêmico, e diversos pesquisadores e grupos têm contribuído nesse sentido. Um exemplo notável é o trabalho de Dore e Lüscher (2011, p.4), que conduziram um abrangente estudo sobre a evasão na Rede Federal de Educação Profissional Técnica e Tecnológica de Minas Gerais entre os anos de 2006 e 2010. Esse estudo evidenciou a complexidade do termo e a diversidade de fatores e processos envolvidos em sua ocorrência.

Neste sentido, por mais que haja o acompanhamento destes discentes por uma equipe interdisciplinar na Instituição (pedagogos, assistentes sociais, psicólogos) e também por mais que haja políticas públicas do governo federal, como o Plano Nacional de Assistência Estudantil - PNAES, com o objetivo de viabilizar igualdade de oportunidades aos discentes, sabe-se que iniciativas como estas não são suficientes para garantir a permanência e êxito dos discentes. Assim, tendo como objetivo prevenir contra agravantes psicossociais, bem como, diminuir a desmotivação escolar e, conseqüentemente, a evasão no Câmpus Itajaí do Instituto Federal de Santa Catarina, desenvolveu-se o Projeto de Extensão "Bússola na Trilha Certa – Uma experiência de esportes ao ar livre". A partir da realização de atividades "outdoor" e aventura, como "hiking" (caminhadas por trilhas), canoagem e "mountain bike", por exemplo, articuladas com conhecimentos teóricos de matemática, física, geografia, biologia e psicologia, foi possível vivenciar, compreender e evidenciar na prática conteúdos relacionados à escalas de mapas cartográficos, utilização de bússolas, biomecânica dos movimentos corporais durante as atividades físicas, biodiversidade local, prevenção e promoção em saúde física e mental, desenvolvimento de bem-estar e qualidade de vida com discentes.

Embora as unidades curriculares de matemática, física, geografia e biologia abordem temas diretamente relacionados à vida cotidiana e aos seres vivos, elas frequentemente apresentam conceitos complexos que nem sempre despertam o interesse dos alunos (Leite et al., 2017, p. 408;



Nicola; Paniz, 2016, p. 358; Nascimento et al., 2020, p. 127; Dos Reis et al., 2019, p. 301; Santos Da Silva et al., 2023, p. 1423).

Além disso, o currículo dessas unidades curriculares apresenta aos educadores uma série de desafios relacionados a diversos conteúdos e conceitos, que por vezes ultrapassam sua capacidade de assimilação para auxiliar eficazmente no processo de aprendizagem (Martins, 2005, p. 55; Duré et al., 2018, p. 262).

A fim de abordar questões como as mencionadas anteriormente, estratégias de ensino têm sido amplamente divulgadas na literatura e incorporadas em livros didáticos. Essas estratégias visam facilitar a compreensão de conceitos complexos nas ciências naturais, beneficiando tanto os alunos quanto os docentes (Miranda; Pelozato, 2011, p. 61).

Entre as estratégias metodológicas mais significativas empregadas no ensino dessas unidades curriculares, merecem destaque as aulas de campo que fazem uso de "trilhas". As trilhas consistem em itinerários ou trajetos que estimulam o desenvolvimento do pensamento lógico, aprimoram a capacidade de observação e reflexão, promovendo uma maior conexão entre os indivíduos e o ambiente circundante (Copatti et al., 2010, p. 5; Rendeiro et al., 2012).

A interpretação de trilhas é uma atividade dinâmica e participativa na qual o professor interpreta o ambiente com o auxílio de material de apoio, estimulando a participação dos alunos, tornando-os "descobridores" do meio natural (MACHADO et al., 2018, p. 136).

De forma a divulgar e promover o intercâmbio de ações de extensão relevantes como esta, o presente artigo tem como objetivo relatar as atividades desenvolvidas neste Projeto no ano de 2020. Ainda, este Relato de Experiência vem para demarcar alguns dos objetivos da extensão universitária mencionados por Serna (2004, p. 131), quando o mesmo destaca os propósitos altruísta, divulgativo e conscientizador do fazer extensão.

## 2. METODOLOGIA

Com o intuito de se refletir sobre as desigualdades de aprendizagem compreendidas como fatores que implicam na condição de permanência e êxito dos discentes estabeleceu-se no Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Itajaí, um compromisso para a realização de um projeto interdisciplinar que buscasse favorecer, por meio das atividades outdoor e de aventura, a relação teoria-prática e o protagonismo discente. A proposta foi elaborada com a participação de docentes da área técnica de mecânica e propedêutica (Física e Geografia), assim como de técnicos administrativos, com formação em Psicologia e Educação Física. Como resultado desse projeto obteve-se a aprovação e subsídio pelo edital PROEX do Instituto Federal de Santa Catarina entre os anos de 2019 e 2023.

O Projeto de Extensão foi intitulado "Bússola na Trilha Certa – Uma experiência de esportes ao ar livre" e contou também com a colaboração de vários parceiros externos, tais como, membros do Grupo Escoteiro do Mar Almirante Tamandaré, do Grupo Escoteiro Lauro Muller e colaboradores da Universidade do Vale do Itajaí.

Os procedimentos adotados para o planejamento e o desenvolvimento das atividades foram alinhados à concepção educacional do Instituto Federal de Santa Catarina, que afirma a construção de um saber articulado entre o conhecimento escolar pedagógico e os saberes dos discentes, onde



há a participação ativa de todos envolvidos no projeto, com o intuito de favorecer o espírito de coletividade, sociedade e aprendizagem.

Como público-alvo, tem-se os discentes da Escola de Ensino Básico Francisca Alves Gevaerd de Balneário Camboriú, discentes do Colégio de Aplicação da Univali e discentes dos Cursos Técnicos Integrados em Mecânica e Recursos Pesqueiros do Câmpus Itajaí do Instituto Federal de Santa Catarina.

Ao todo, foram mais de 300 discentes, entre 14 e 35 anos, com uma média de 30 participantes por encontro, que ocorreram aos sábados e domingos.

As atividades do projeto foram planejadas e desenvolvidas por servidores e discentes com conhecimentos acerca dos temas propostos, sendo a equipe proponente composta por onze membros, a saber: seis discentes bolsistas, três docentes e dois técnicos administrativos.

As atividades foram divididas em dois grandes momentos, a teórica e a prática. Nas atividades teóricas, foram ministradas oficinas em sala de aula relacionadas à: 1- importância da realização de atividades ao ar livre na qualidade de vida das pessoas, visando a prevenção e promoção da saúde; 2- aspectos históricos, técnicos e curiosidades sobre esportes outdoor e de aventura; 3- orientação e navegação (noções de cartografia e bússola); 4- planejamento e organização (equipamentos e alimentação). Já nas atividades práticas, foram desenvolvidas oficinas ao ar livre, com os seguintes temas: 1 - caminhada em trilhas (hiking); 2 - pedalada (mountain bike); 4 - atividades aquáticas (canoagem).

Nas caminhadas em trilhas foram realizadas observações da biodiversidade local (vegetação e animais), dos processos erosivos em encostas (geomorfismo), da supressão de vegetação nativa e da presença de resíduos sólidos. Além disso, foram realizadas caminhadas com orientação por mapa e bússola, bem como foram analisadas as forças envolvidas durante a prática de uma caminhada em plano inclinado em uma trilha.

Na pedalada realizada com mountain bike foi trabalhado o conceito de relação de marchas ou, mais especificamente, a relação do número de dentes da coroa pelo número de dentes do pinhão.

Na prática de canoagem foi desenvolvido o conceito físico de empuxo (princípio de Arquimedes) que pode ser percebido nos caiaques utilizados na atividade.

Adicionalmente, salienta-se que, por mais que o público-alvo sejam os discentes, demais servidores e colaboradores foram chamados para participar das atividades, sendo que familiares e amigos também eram bem-vindos e estimulados a participar. Visto que algumas atividades ocorreram durante a pandemia da COVID-19, cabe salientar que todos os protocolos de biossegurança foram respeitados.

### **3. RELATO DE EXPERIÊNCIA**

As ações do Projeto de Extensão "Bússola", conforme já mencionado, foram divididas em atividades relacionadas às questões motivacionais, históricas, técnicas e relativas às curiosidades sobre esportes "outdoor" e de aventura, orientação e navegação (noções de cartografia e bússola) e atividades práticas de "hiking", "mountain bike" e canoagem.



Uma das atividades motivacionais e educativas desenvolvidas foi uma Roda de Conversa com os discentes a respeito de Doenças Crônicas não-transmissíveis (DCNT), mais especificamente, sobre ansiedade e depressão. Na ocasião, os discentes foram instigados a pensar e avaliar: "o que é saúde?"; "tenho dificuldades para dormir?"; "tenho medo da avaliação negativa das outras pessoas?"; "meu humor está muito irritável?". A partir dessas provocações, pode-se motivar os discentes à psicoeducação sobre o que é saúde física, saúde mental e se conceituou ansiedade e depressão.

A ansiedade, segundo Leahy (2011), é uma condição inerente do ser humano e o que a torna patológica é sua intensidade, frequência e se está causando prejuízos significativos na vida do sujeito. Muitas vezes, essa condição pode se tornar, se não devidamente tratada, um Transtorno de Ansiedade, como a Agorafobia, o Transtorno de Pânico, o Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC), a fobia social e o Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT). Nesse sentido, os discentes também foram informados que 55% das pessoas que são acometidas por algum Transtorno de Ansiedade ou Transtorno Depressivo terão pelo menos um Transtorno de Ansiedade ou Transtorno Depressivo adicional (Clark; Beck, 2012).

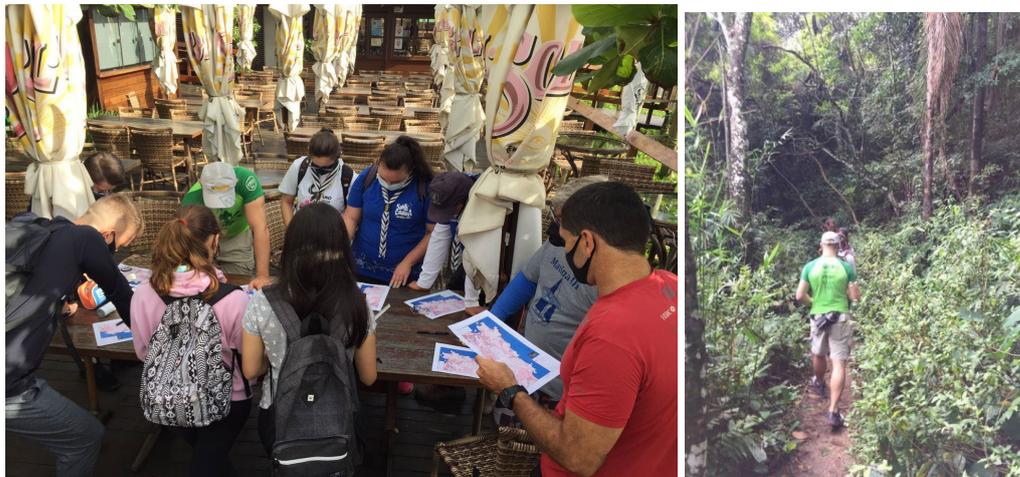
A respeito da depressão e dos Transtornos Depressivos, os discentes foram elucidados a respeito da tríade cognitiva, pensada a partir da abordagem psicoterapêutica da Terapia Cognitivo-Comportamental: o sujeito com depressão apresenta uma visão negativa de si, do mundo e do futuro. Uma alternativa para manter a saúde mental e para se prevenir ansiedade, e consequentemente depressão, é, conforme também explorado e comentado com os discentes, a manutenção de um conjunto de aspectos, como o autocuidado, a presença da rede de apoio, a alimentação equilibrada, o sono de qualidade, a busca pelo autoconhecimento e a prática de atividade física.

Os discentes foram informados a respeito dos benefícios da prática de atividades físicas a curto e longo prazo, como: a diminuição da ruminação (forma obsessiva de pensamentos negativos que contribuem para o desenvolvimento e manutenção de um quadro depressivo); o aumento da capacidade de socialização e da autoestima; a regulação de neurotransmissores responsáveis pelo humor, motivação, sono e outros; e o desenvolvimento de hábitos angulares (Anibal, 2017, p. 193).

Também se discutiu com os discentes o conceito de ambientes restauradores, estudado e pesquisado pela Psicologia Ambiental. Isto porque, alguns ambientes propiciam uma percepção visual e afetiva, a partir de seus elementos, que podem auxiliar na redução de respostas de estresse, bem como, podem ajudar na restauração da atenção. Nesse sentido, ambientes naturais têm mais qualidades que favorecem o processo de recuperação do estresse e, consequentemente, propiciam bem-estar e qualidade de vida (Gressler; Gunther, 2013, p. 491). Este dado e todos os aspectos tratados com os discentes vem ao encontro do objetivo do projeto que é prevenir contra agravantes psicossociais, bem como, diminuir a desmotivação escolar e, consequentemente, a evasão no Câmpus Itajaí do Instituto Federal de Santa Catarina. Nesse mesmo caminho, os aspectos históricos, técnicas e curiosidades sobre esportes "outdoor" e de aventura foram desenvolvidas com as técnicas de orientação e navegação (noções de cartografia e bússola). Nessas atividades, os discentes puderam conhecer os mapas de trilhas da região de Balneário Camboriú, em Santa Catarina, Brasil, assim como a técnica de visualização de escalas de mapas e a utilização de bússola para orientação de trilhas (Figura 1).



**Figura 1** - Prática de noções de cartografia e bússola



Fonte: Arquivo do Autor (2023).

As caminhadas em trilhas, também conhecidas como "hiking", foram realizadas nas cidades de Balneário Camboriú - SC (Trilha de Taquaras - 4 km e Trilha do Morro da Teta - 3 km), Camboriú e Itapema - SC (Trilha do Pico da Pedra - 4 km) e Bombinhas - SC (Trilha do Macaco - 2 km e Trilha da Praia da Tainha - 8 km). Durante as caminhadas foram observados os aspectos geomorfológicos e biológicos da região com o intuito de relacionar o meio ambiente com as unidades curriculares de Geografia e Biologia, respectivamente (Figuras 2 a 5).

**Figura 2** - Trilha de Taquaras



Fonte: Arquivo do Autor (2023).



**Figura 3 - Trilha do Pico da Pedra**



Fonte: Arquivo do Autor (2023).

**Figura 4 - Trilha do Morro da Teta**



Fonte: Arquivo do Autor (2023).

**Figura 5 - Trilhas do Morro do Macaco e da Praia da Tainha**



Fonte: Arquivo do Autor (2023).



As trilhas são categorizadas em três distintos tipos: 1) interpretativas (com foco educativo, frequentemente guiadas); 2) ecológicas (envolvendo atividades de lazer e turismo); e 3) educacionais (com o intuito de se alinhar ao currículo escolar) (Rocha et al., 2016, p. 520; Do Vale Lima et al., 2019, p. 530; Silva-Medeiros et al., 2020, p. 220; Basso et al., 2023, p. 40). No entanto, não são raros os casos em que as três categorias são trabalhadas conjuntamente, como é o caso deste estudo.

A intenção e propósito das atividades outdoor deste projeto são interpretativas e guiadas por indivíduos com conhecimento local, no sentido de possibilitar a contemplação da natureza e a realização de uma atividade física em ambiente puro; são ecológicas no sentido de proporcionar o deslocamento de turistas e a realização de uma atividade de lazer que supere a pressão do dia-a-dia e educacionais no sentido de estabelecer uma relação entre os conhecimentos teóricos obtidos em sala de aula nas diversas unidades curriculares e a rotina diária dos participantes.

Não são raros os casos em que os participantes se depararam com aranhas caranguejeiras, tucanos, periquitos, sabiás, lagartos, furões, dentre outros animais da biodiversidade local.

Conforme apontado por Martins et al. (2021, p. 959), as trilhas em ambientes naturais encontram sua justificativa, principalmente, na presença de elementos únicos, tais como árvores e plantas nativas, e também na experiência sensorial proporcionada por elementos como fragrâncias, beleza, cores, cantos de pássaros e a sensação do vento.

No entanto, durante as caminhadas em trilhas há dois principais aspectos relatados: os processos erosivos em encostas e a supressão de vegetação nativa para construção de edificações, criação de pastagens e de cultivo agrícola. Tais processos geram significativos problemas de deslizamento de terra, assim como isolamento de bioma.

No cenário atual da Mata Atlântica no estado de Santa Catarina, destaca-se a carência de corredores ecológicos como uma medida necessária para restabelecer os níveis de conexão entre os fragmentos, permitindo a manutenção da estabilidade e do fluxo genético entre as espécies. Assim, a preservação da diversidade biológica enfrenta um desafio significativo, devido aos impactos substanciais causados pelas atividades humanas nos ecossistemas naturais (Viana; Pinheiro, 1998, p. 28).

Torna-se evidente, portanto, a urgente necessidade de iniciar processos de restauração de áreas e ecossistemas degradados. Essa ação visa reverter uma tendência prejudicial que resulta em erosão genética, degradação do solo e na perda acelerada dos recursos essenciais para a vida. É importante ressaltar que, em muitos casos, o grau de degradação é tão avançado que alguns processos naturais tornam-se irreversíveis e diversas espécies já foram irremediavelmente extintas (Amador, 2003, p. 340; Pinto et al., 2019, p. 16; Vila-Verde et al., 2019, p. 114; Martins et al., 2019, p. 635).

Além disso, a busca desenfreada pela industrialização e a concentração da população em centros urbanos de grande porte trouxeram consigo a questão problemática do gerenciamento de resíduos. Recentemente, observa-se uma melhoria na situação econômica de parte da população em países como o Brasil, o que se traduz em um aumento na demanda tanto por produtos de consumo quanto por bens duráveis.

Da mesma forma, a alimentação dos indivíduos passou a se basear em diversos produtos embalados, tais como bolachas, barras de cereal, sachês de gel e garrafas de bebidas. Tal situação resulta



também no descarte inadequado dos resíduos gerados durante a realização de caminhadas em trilhas, o que pode ocasionar a contaminação de fontes de água, assim como solo e ar.

A promoção do consumo sustentável, por conseguinte, requer que os indivíduos estejam cientes da importância de se tornarem consumidores responsáveis. Nesse contexto, a educação desempenha um papel fundamental, assumindo a responsabilidade de liderar ações que sensibilizem e conscientizem sobre a extensão dos problemas relacionados à degradação dos recursos naturais e suas consequências, relacionadas aos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos conceitua, através do seu artigo 3º, inciso XVI, resíduo sólido como sendo:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Rocha (2010) argumenta que, no contexto ambiental, o século XX deixou como seu principal legado uma poluição intensa e generalizada, que causou danos irreversíveis à paisagem, aos recursos hídricos e à saúde das populações.

Algumas das caminhadas em trilhas foram realizadas com orientação por mapa e bússola a fim de trazer conceitos de cunho cartográfico da geografia, como por exemplo, a rosa dos ventos e de matemática, como por exemplo, as escalas de mapas. A orientação por mapa e bússola engloba os aspectos físicos, mentais e pedagógicos, tudo isso em meio à natureza.

A Confederação Brasileira de Orientação (CBO), responsável pela regulamentação da corrida de orientação no Brasil, declara que a prática da Orientação tem raízes profundas na história da humanidade, porém, como uma modalidade esportiva, teve origem nos países nórdicos há mais de um século, com o objetivo de promover atividades físicas ao ar livre.

No que diz respeito à utilização de instrumentos cartográficos, Scherma (2010) explora o uso de mapas da seguinte forma: A habilidade de ler e compreender mapas é uma competência crucial e essencial para todos os cidadãos. Tais representações desempenham um papel integral na vida moderna e podem ser aplicadas em uma variedade de contextos, como em artigos de jornal, na televisão, em shoppings, no processo educacional, entre outros. Isso reforça a constante necessidade de recorrer a mapas em situações cotidianas, seja para navegar de um lugar a outro, praticar o esporte de Orientação, analisar as condições meteorológicas, estudar a distribuição industrial ou a poluição do ar. Estes são apenas alguns exemplos dos momentos e circunstâncias em que a leitura cartográfica se torna relevante, refletindo as condições de vida na nossa sociedade contemporânea.

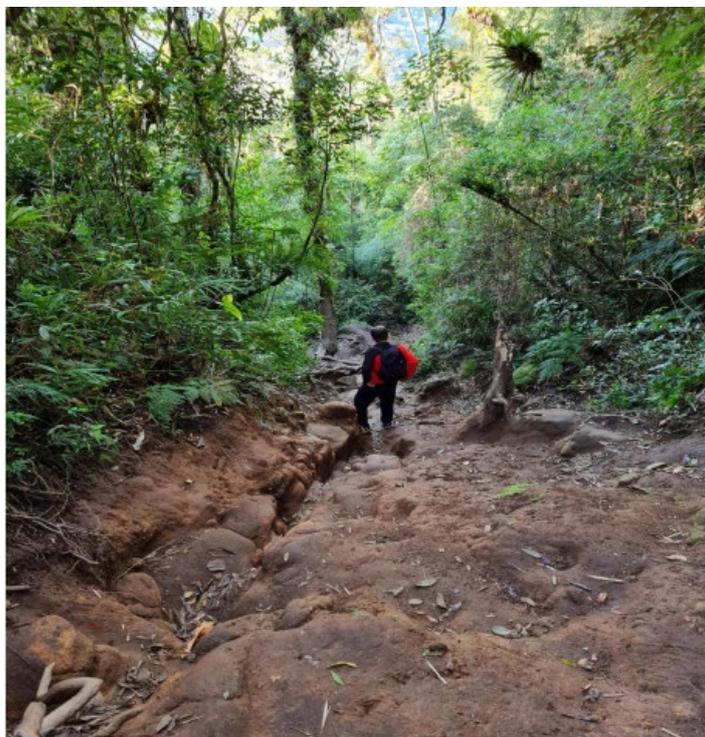
Além dos aspectos já citados, numa aula de Física foi apresentada a ação intitulada "A Física e Hiking: forças envolvidas", em que foi apresentada aos discentes uma análise das forças envolvidas na prática do hiking durante o desenvolvimento de uma trilha.

A Figura 6 evidencia uma das imagens utilizadas na aula, em que é possível visualizar um dos docentes envolvidos no projeto na trilha do Pico da Pedra, que se localiza no município de Itapema.



A prática do hiking nessa trilha foi realizada por dois docentes participantes do projeto e em momento anterior à apresentação em sala de aula, objetivando a obtenção de informações/dados para relacionar o assunto com os conhecimentos da Física.

**Figura 6** – Trilha do pico da pedra.



Fonte: Arquivo do Autor (2023).

Essa situação, de uma pessoa subindo ou descendo uma rampa, foi utilizada na abordagem didática sobre as diferentes forças, com enfoque especial na força gravitacional (Peso) e nas situações em que um objeto pode tombar.

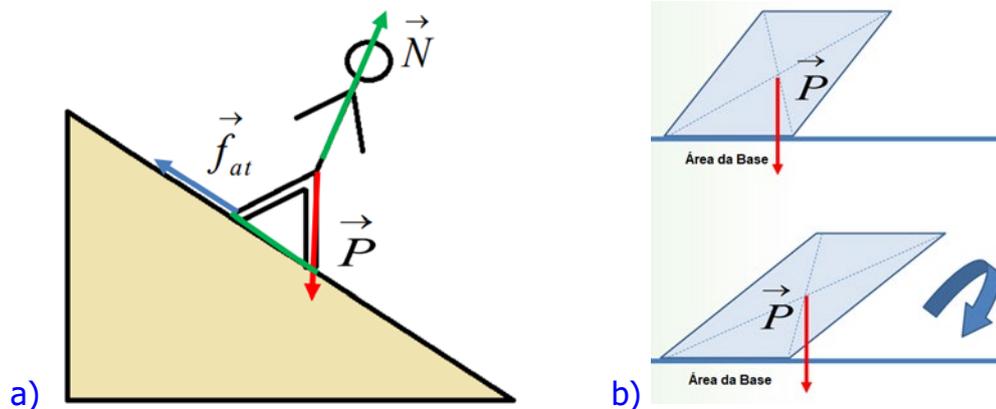
Com relação às forças, cita-se a Figura 7, que representa uma pessoa em repouso sobre uma rampa inclinada. As seguintes forças atuam sobre a pessoa: Peso, Força de Atrito e Normal (ou Reação Normal).

De acordo com Luz e Alvarenga (2013, p. 96) o "peso de um objeto é a força com que a Terra atrai esse objeto". Nesse sentido, essa força age atraindo os objetos para o centro da Terra. No referencial dos objetos na superfície ou nas imediações da Terra, essa força é vertical e para baixo. Além disso, outro conceito importante é o de Centro de Gravidade (CG), que é o ponto em que se considera a aplicação do Peso.

Mesmo que a pessoa estivesse em repouso, conforme mostra a figura 7a, seria possível que ela tombasse para a direita? Quando a linha de ação do Peso (indicada em vermelho na figura) não passa pela área da superfície de apoio, o tombamento ocorre. Como exemplo, na Figura 7b são apresentados dois objetos, sendo que apenas o segundo vai tombar, pois a linha de ação do Peso não passa pela área da base. Como outro exemplo de não-tombamento, apresentou-se aos discentes a famosa Torre de Pisa que, mesmo inclinada, não tomba devido ao fato de a linha de ação do seu Peso passar pela área da base.



**Figura 7** – Forças (a) e Dois objetos (b).



Fonte: Arquivo do Autor (2023).

A determinação do ângulo de inclinação máximo de uma rampa para que não ocorresse tombamento também foi apresentada aos discentes. Além disso, destacou-se o fato de que, em superfícies muito inclinadas, as pessoas acabam inclinando o seu corpo em direção à superfície da rampa, evitando o tombamento. Essa ação, realizada muitas vezes de maneira intuitiva, tem como objeto projetar a linha de ação do Peso sobre a área da sua base.

Podem existir situações que causam a impressão de que um tombamento deveria ocorrer, mas, por algum motivo, isso não ocorre. Um exemplo ocorre na música Smooth Criminal, do artista Michael Jackson. Existem vários vídeos disponíveis na internet em que é possível assistir o videoclipe ou a execução ao vivo dessa música, observando um movimento executado por Michael Jackson em conjunto com outros dançarinos em que a inclinação deles em relação ao solo não seria fisicamente possível.

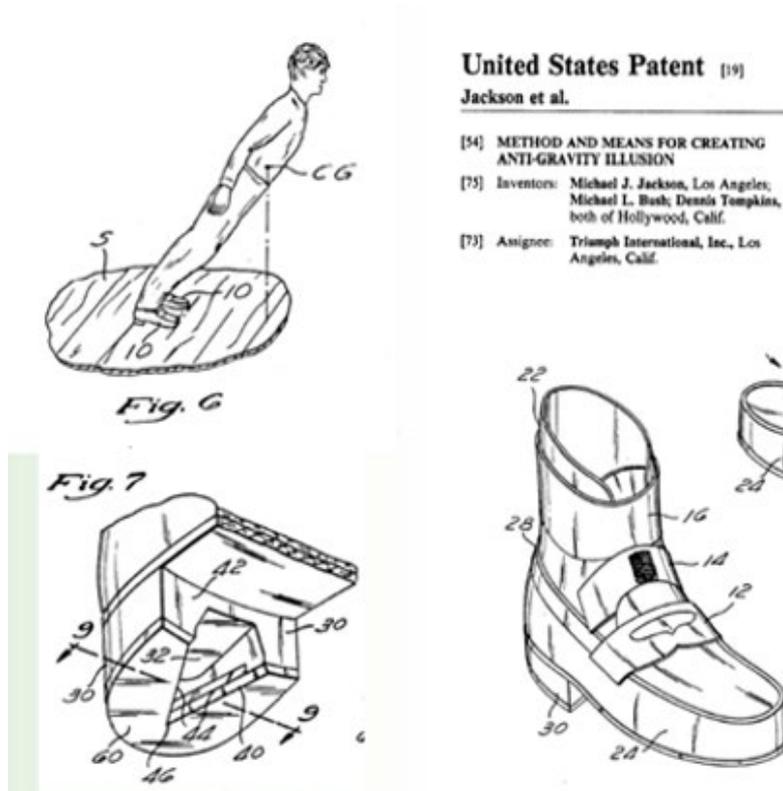
A explicação encontra-se em um sistema denominado "Method and means for creating anti-gravity illusion" patenteado pelo próprio Michael J. Jackson, em conjunto com Michael L. Bush e Dennis Tompkins. É possível acessar a patente e obter mais informações em: [patents.google.com/patent/US5255452](https://patents.google.com/patent/US5255452). Na referida página encontram-se as seguintes informações sobre o sistema:

Um sistema para permitir que um usuário de sapatos se incline para frente e além do seu centro de gravidade, em virtude do uso de um par de sapatos especialmente projetado no qual se acoplará com um componente de engate projetável de forma móvel através de uma superfície de palco (Tradução nossa, 2023. Grifo nosso).

Essa situação foi apresentada pelo docente para a turma, conforme pode ser evidenciado na Figura 8, que mostra um dos slides utilizados na atividade.



**Figura 8** - Slide utilizado em aula.



Fonte: Arquivo do Autor (2023).

A prática do ciclismo com "mountain bike" foi realizada na Trilha do Jacaré em Camboriú - SC (Figura 9). Nesta pedalada o grupo percorreu um trajeto de 40 km com pequeno ganho de altimetria, passando por regiões rurais, com plantações de arroz, caminhos e estradas sem pavimentação.

**Figura 9** - Mountain bike na Trilha do Jacaré



Fonte: Arquivo do Autor (2023).



Dentro do jargão do ciclismo, as alternativas proporcionadas pelas marchas são quantificadas com base no número de revoluções que um giro completo do pedivela causará nas rodas da bicicleta. Para calcular o desempenho esperado de sua bicicleta com uma relação específica, basta dividir o número de dentes da coroa pelo número de dentes do pinhão.

O ciclista está ciente de que, quando a resistência no pedal se torna excessiva, é recomendável buscar uma marcha mais leve. Por outro lado, quando a cadência das pedaladas fica muito elevada, é aconselhável buscar uma marcha mais pesada (Cho et al, 1999, p. 97).

A canoagem foi realizada na Barra Sul da Praia Central de Balneário Camboriú - SC (Figura 10). Neste local o mar forma uma pequena baía abrigada de ventos e ondas e que possibilita a prática da canoagem de forma bem tranquila e segura. Foram utilizados caiaques oceânicos duplos e individuais, assim como caiaques infláveis dos tipos Duck e Packraft. Os discentes revezavam as remadas entre os diversos tipos de caiaques e percorriam distâncias de, aproximadamente, 2 km cada discente.

**Figura 10** - Canoagem na Barra Sul da Praia Central de Balneário Camboriú



Fonte: Arquivo do Autor (2023).

Dado que a posição do corpo e o ambiente não correspondem ao usual, isso tem implicações significativas nas experiências relacionadas. Tanto o empuxo quanto a densidade desempenham um papel crítico ao indicar as condições de equilíbrio e deslocamento. Do ponto de vista filosófico, isso nos lembra de algo fundamental: a concepção da vida e a sensação de ser embalado, como mencionado por Bachelard (1998).

Nesta atividade foi correlacionado o conceito físico de empuxo onde, seguindo o princípio de Arquimedes, quando um corpo está submerso, total ou parcialmente, em um fluido em estado de repouso, ele experimenta uma força de empuxo direcionada de baixo para cima, que é igual ao volume do fluido deslocado.

O empuxo de um corpo submerso em um fluido nada mais é do que a resultante das forças do campo de pressão atuante no mesmo. Está diretamente ligado ao volume de fluido deslocado (deslocamento), sendo o empuxo igual ao peso desse fluido deslocado (Barrass, 2006; Parente et al., 2020, p. 797).



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação à interdisciplinaridade e interprofissionalidade, o projeto pretendeu elucidar os conteúdos das unidades curriculares do ensino médio relacionadas aos esportes ao ar livre, incluindo: os aspectos de orientação e navegação por bússola relacionadas a Geografia e a Física; os aspectos de biomecânica (Biologia e Física) do hiking, do mountain bike, da canoagem e os aspectos matemáticos da utilização de mapas cartográficos em escala e de relação de marchas de bicicletas.

Os discentes participaram das atividades de forma tal que os mesmos puderam não somente perceber a relação teoria e prática das unidades curriculares estudadas, mas também puderam contribuir na construção e execução das atividades ao ar livre, possibilitando um momento de aprendizado e de compartilhamento social saudável. Somado a isso, a proposta pretendeu atender a demanda específica da comunidade externa que se relaciona à grande evasão escolar de diversos níveis de ensino das redes pública municipal, estadual e federal, assim como da rede privada. A proposta envolveu a participação de discentes do Instituto Federal de Santa Catarina e de escolas da região com o propósito de trazer a bagagem de aprendizado e conhecimento de sala de aula das unidades curriculares a fim de possibilitar a percepção da aplicação dos conceitos teóricos nas atividades práticas outdoor (ao ar livre), seja ela em atividades de trilhas, mountain bike, canoagem, ou outras atividades de lazer e da nossa rotina diária. Dessa forma, os discentes contribuíram com a participação ativa na atividade com o intuito de resolver um problema na comunidade e que contribua para o desenvolvimento humano, científico e tecnológico.

A proposta também envolveu a socialização para formação cidadã, bem como o trabalho das relações interpessoais, com o intuito de reduzir a ansiedade e depressão dos discentes por meio das atividades ao ar livre, bem como reduzir a evasão escolar.

Quanto à Interação Dialógica, buscou-se propor a aliança com setores e organizações sociais (Grupo de escoteiros de Itajaí, escolas e universidades), a fim de produzir a interação com a sociedade, contribuindo para a superação da desigualdade e da exclusão social e para a construção de uma sociedade mais justa, ética e democrática.

No que tange ao processo avaliativo e a Indissociabilidade Ensino - Pesquisa - Extensão, o projeto procurou estabelecer o envolvimento de discentes dos cursos integrados em mecânica e recursos pesqueiros do Câmpus Itajaí por meio do relacionamento com os conteúdos de biologia, física, matemática e geografia com os movimentos e equipamentos utilizados em esportes ao ar livre (hiking, mountain bike e canoagem), bem como resgatando os resultados de causas geradoras de evasão obtidas em projetos de pesquisa do câmpus e Plano Local de Permanência e Êxito (PLPE). Sobre o impacto e transformação social, pretendeu-se atuar de forma transformadora voltada para o desenvolvimento social e regional com melhoria da saúde e bem-estar dos jovens, a fim de proporcionar uma menor evasão, contribuindo para a transformação da educação de qualidade.

E quanto ao impacto na formação do discente o projeto procurou promover o enriquecimento da experiência discente em termos teóricos e metodológicos por meio de oficinas teórico-práticas e ações práticas outdoor (ao ar livre), sustentada em iniciativas que viabilizem a flexibilização curricular, por meio de um orientador, com objetivos da ação e as competências dos atores nela envolvidos, bem como com uma metodologia bem fundamentada.



## 5. REFERÊNCIAS

- AMADOR, D. B. R. Restauração de ecossistemas com sistemas agroflorestais. In: **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu (SP): FEPAF, 2003. p. 340.
- ANIBAL, C.; ROMANO, L. H. Relações entre atividade física e depressão: estudo de revisão. **Revista Saúde em Foco**, v. 9, p. 190–199, 2017.
- BACHELARD, G. **A Água e os Sonhos**: ensaio sobre a imaginação da matéria. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. Tradução de Antonio de Pádua Danesi.
- BARRASS, B.; DERRETT, C. D. R. **Ship Stability**: For master and mates. 6. ed. Oxford: Elsevier, 2006.
- BASSO, V. M. et al. 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, p. 36–44, maio 2023. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/1201>. Acesso em: 2 out. 2023.
- BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Lei n. 11.892/2008. Brasília-DF, 2008.
- BRASIL. **Ministério da Fazenda**. Lei n. 12.305/2010. Decreto n. 7.404/2010. Regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília-DF, 2010.
- BRASIL. **Ministério da Fazenda**. Lei n. 13.005/2014. Plano nacional de educação. Brasília-DF, 2014.
- CHO, C. K.; YUN, M. H.; YOON, C. S.; LEE, M. W. An ergonomic study on the optimal gear ratio for a multi-speed bicycle. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 23, n. 1–2, p. 95–100, 1999.
- CLARK, D. A.; BECK, A. T. Terapia cognitiva para os transtornos de ansiedade: ciência e prática. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- COPATTI, C. E.; MACHADO, J. V. V.; ROSS, B. Uso de trilhas ecológicas para alunos do ensino médio em Cruz Alta-RS como instrumento de apoio à prática teórica. **Revista Educação Ambiental em Ação (Revistaea)**, v. 9, n. 34, p. 1–10, set./nov. 2010.
- CRISTOFOLETTI, E. C.; SERAFIM, M. P. Dimensões metodológicas e analíticas da extensão universitária. **Educação & Realidade**, v. 45, n. 1, 2020.
- 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, n. 1, p. 259–272, 2018.
- GOMEZ, S. R. M.; DALLA CORTE, M. G.; ROSSO, G. P. A reforma de Córdoba e a educação superior: institucionalização da extensão universitária no Brasil. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 5, p. 1–21, 2019.
- Google Patents. **Method and means for creating anti-gravity illusion**. Google Patents, 2023. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/US5255452>. Acesso em: 02 out. 2023.



GRESSLER, S. C.; GÜNTHER, I. A. Ambientes restauradores: definição, histórico, abordagens e pesquisas. **Estudos de Psicologia** (Natal), v. 18, p. 487–495, 2013.

HEIJMANS, R. D.; ARAUJO, A. C.; MENDES, J. S. **Evasão na educação**: estudos, políticas e propostas de enfrentamento. Brasília: IFB/CEPROTEC/RIMEPES, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. 2021.

LEAHY, R. L. Livre de ansiedade. 1. ed. [S.l.]: Artmed, 2012.

LEITE, P. R. M. et al. O ensino da biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. Revista Ensino de Ciências e Humanidades – **Cidadania, Diversidade e Bem-estar**, v. 1, n. 1, p. 400–413, 2017.

LIMA, R. E. V.; SILVA, M. F. G. da; PEIXOTO, J. C. Educação ambiental, pesquisa e extensão universitária: um relato sobre as atividades na trilha ecológica do Tucano, Goiás, Brasil. **Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 8, n. 3, p. 528–532, 2019.

LUZ, A. M. R.; ALVARENGA, B. **Física contexto e aplicações**: ensino médio. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2013.

MACHADO, J. L.; GOMES, D. O. B.; BATISTA, N. J. C. Interpretação ambiental como ferramenta didática no ensino de botânica. **Revista Pesquisas Botânicas**, v. 1, n. 71, p. 135–146, 2018.

MARTINS, A. F. P. Ensino de Ciências: desafios à formação de professores. **Revista Educação em Questão**, v. 23, n. 9, p. 53–65, 2005.

MARTINS, E. M. et al. O uso de sistemas agroflorestais diversificados na restauração florestal na Mata Atlântica. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 2, p. 632–648, 2019.

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**, v. 4, n. 1, p. 957–975, 2021.

MEDEIROS, M. M. A extensão universitária no Brasil – um percurso histórico. Barbaquá, v. 1, n. 1, p. 9–16, 2017.

MIRANDA, S. P.; PELOZATO, M. O ensino de ciências e biologia. **Maiêutica-Ciências Biológicas**, v. 1, n. 1, p. 61–63, 2013.

NASCIMENTO, E. S. O. et al. Aplicação de uma proposta pedagógica no bosque da ciência do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 121–138, 2020.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355–381, 2017.

PARENTE, A. G. L.; ALVES, J. M.; BEZERRA, S. H. O. Densidade e força de empuxo: imaginação e produção de um recurso didático. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 793–816, 2020.

PATTO, M. H. S. **A Produção do Fracasso Escolar**: Histórias de submissão e rebeldia. 1. ed. São Paulo: T. A. Queiroz.



PINTO, A. C.; ANTUNES, T. J.; SANTOS, V. C.; COSTA, C. B. N.; COSTA, J. A. S. Composição florística de um fragmento de floresta no corredor central da Mata Atlântica, sul da Bahia, Brasil. **Paubrasilia**, Porto Seguro, v. 2, n. 2, p. 14–27, 2019.

REIS, E. F.; RIZZATTI, I.; OLIVEIRA, R. L. C. A trilha do Parque Ecológico Bosque dos Papagaios como espaço não formal de aprendizagem da organografia vegetal. *Revista Insignare Scientia – RIS*, v. 2, n. 4, p. 297–313, dez. 2019.

RENDEIRO, M. F. B.; JÚNIOR, M. A. S.; TERÁN, A. F. O uso de trilhas para o ensino de ciências. In: **Anais do 2º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia e VII Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia**, Manaus–AM, 2012.

ROCHA, G. **Água, gente e ambiente, segundo Guimarães Rosa**. *Estud. av.*, São Paulo, v. 24, n. 69, 2010.

ROCHA, M. B. et al. Estudos sobre trilhas: uma análise de tendências em eventos de ensino de ciências e educação ambiental. **Acta Scientiae**, v. 18, n. 2, p. 517–530, 2016.

SALATIN, A. Educação técnica de nível médio na Itália: quais políticas? Destinada a quais jovens? In: DORE, R. et al. **Evasão na educação: estudos, políticas e propostas de enfrentamento**. Brasília: IFB/CEPROTEC/RIMEPES, 2014.

SANTOS, D.; COSTA, K. M.; DANTAS, J. O uso de trilhas como ferramenta didática no ensino de ciências e biologia: uma revisão sistemática. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 3, p. 1419–1431, 2023.

SCHERMA, E. P. **Corrida de orientação: uma proposta metodológica para o ensino da geografia e da cartografia**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2010.

SERNA, G. A. Modelos de extensión universitaria en México. **Revista de la Educación Superior**, v. 33, n. 3, p. 131, 2004.

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

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n. 32, p. 25–42, 1998.

VILA-VERDE, G.; PALUCH, M. Fauna de Esfingídeos (Lepidoptera; Bombycoidea; Sphingidae) em um fragmento de Mata Atlântica no sul do estado da Bahia. **EntomoBrasilis**, v. 12, n. 3, p. 113–117, 2019.

**Submissão: 06/10/2023**

**Aceito: 18/05/2025**