



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CAMPUS LARANJAL DO JARI
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GIRLANE COSTA DOS SANTOS

**PLANTAS DA TRILHA ECOLÓGICA WAJÁPI (LARANJAL DO JARI)
COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

LARANJAL DO JARI – AP

2023

GIRLANE COSTA DOS SANTOS

**PLANTAS DA TRILHA ECOLÓGICA WAJÃPI (LARANJAL DO JARI)
COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Jonas de Brito Campolina Marques

LARANJAL DO JARI - AP

2023

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237p Santos , Girlane Costa dos
PLANTAS DA TRILHA ECOLÓGICA WAJÁPI (LARANJAL DO JARI)
COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE
BOTÂNICA
/ Girlane Costa dos Santos - Laranjal do Jari, 2023.
56 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari,
Curso de Licenciatura em Ciências Biológica, 2023.

Orientador: Jonas de Brito Campolina Marques.

1. Ensino de botânica. 2. Trilha Ecológica Wajápi. 3. Plataforma Google
Sites. I. Marques, Jonas de Brito Campolina , orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

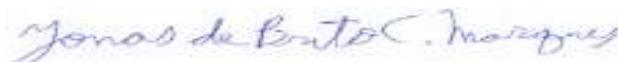
GIRLANE COSTA DOS SANTOS

**PLANTAS DA TRILHA ECOLÓGICA WAJÁPI (LARANJAL DO JARI)
COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Jonas de Brito Campolina Marques

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Jonas de Brito Campolina Marques (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Prof. Dr. Wanderson Michel de Farias Pantoja

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Prof. Samuel Neves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 22/ 12 / 2023.

Conceito/Nota: 9,7

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de expressar minha imensa gratidão a Deus por todas as oportunidades e bênçãos que Ele tem me dado ao longo da minha jornada acadêmica. Sem a Sua orientação e proteção, nada disso seria possível. Além disso, quero agradecer de todo o coração à minha família, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando e me incentivando a perseguir meus sonhos.

Em especial, quero destacar a importância da minha Mãe, Maria de Jesus. Ela é a base da minha vida, aquela que me ensinou a ter fé, coragem e determinação. Não seria quem sou hoje sem a sua amorosa e sábia orientação. Também sou imensamente grata à minha mãe, Nélia Costa, que sempre esteve presente e compreensiva, entendendo os momentos de dedicação extrema aos estudos e me dando todo o suporte necessário para alcançar meus objetivos.

Não posso deixar de mencionar a importância das minhas amigas e parceiras de curso, Angelina, Elana, Fabiene, Deliane, Katiele e Rayanne. Sem a ajuda mútua, a troca de conhecimento e o apoio emocional, certamente não teria chegado até aqui. Foram essas amigas que me fortaleceram nos momentos de dificuldade e me impulsionaram a continuar seguindo em frente.

Agradeço também ao meu querido orientador, Dr. Jonas de Brito, que desde o início deste projeto esteve ao meu lado, me guiando e me encorajando. Sua parceria foi fundamental para que eu pudesse desenvolver meu trabalho da melhor forma possível. E não poderia esquecer de mencionar o Instituto Federal do Amapá, e agradeço a essa instituição pela oportunidade de alcançar minha formação profissional. Sua estrutura, professores qualificados e ambiente propício ao aprendizado contribuíram para a minha formação acadêmica com excelência.

Por fim, expresso minha gratidão a cada professor que cruzou meu caminho ao longo desses anos. Cada um deles contribuiu de forma única e significativa para que minha formação se concretizasse com excelência. Sem seus ensinamentos, paciência e dedicação, eu não estaria aqui hoje.

A todos que mencionei, meu profundo agradecimento. Sou muito abençoada por ter pessoas tão especiais ao meu redor, que me apoiaram e tornaram possível a realização desse sonho. Que Deus continue abençoando a todos nós em nossa caminhada e que possamos celebrar juntos essa conquista, obrigada.

"Ainda que a minha mente e o meu corpo enfraqueçam, Deus é a minha força, ele é tudo o que sempre preciso."

(Salmos 73:26)

RESUMO

Este trabalho busca compreender a percepção dos estudantes de Engenharia Florestal e Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Amapá, localizado em Laranjal do Jari, em relação ao ensino de botânica, especialmente no que se refere às atividades práticas e ao uso de recursos didáticos tecnológicos. O objetivo é analisar como as aulas de botânica são ministradas e incentivar a utilização de práticas como instrumento de ensino nessa área. Uma proposta apresentada é o uso da trilha ecológica Wajãpi para as aulas práticas de botânica, onde também foram selecionadas algumas plantas representativas para a criação de um acervo digital que auxiliará nas aulas. A metodologia utilizada na pesquisa é qualitativa e descritiva, com a coleta de dados realizada por meio de questionários, aplicados a uma amostra de 122 estudantes do ensino superior. Os resultados da pesquisa apontam para a necessidade de repensar e adequar a forma como o ensino de botânica é conduzido, a fim de torná-lo mais interessante e significativo para os estudantes de Engenharia Florestal e Licenciatura em Ciências Biológicas. Além disso, é fundamental que as instituições de ensino reconheçam a importância desse recursos para o ensino de botânica e incentivem sua utilização, promovendo também a conscientização sobre a preservação da biodiversidade local.

Palavras-chave: Botânica; Google Sites; Tecnologia; Didática; Trilha.

ABSTRACT

This work seeks to understand the perception of the students of Forest Engineering and Biological Sciences of the Federal Institute of Amapá, located in Laranjal do Jari, in relation to the teaching of botany, especially with regard to practical activities and the use of technological didactic resources. The objective is to analyze how botany classes are taught and to encourage the use of practices as a teaching tool in this area. One proposal presented is the use of the Wajãpi ecological trail for practical botany classes, where some representative plants were also selected for the creation of a digital collection that will assist in the classes. The methodology used in the research is qualitative and descriptive, with data collection carried out through questionnaires, applied to a sample of 122 higher education students. The results of the research point to the need to rethink and adapt the way botany teaching is conducted, in order to make it more interesting and meaningful for students of Forest Engineering and Biological Sciences. In addition, it is essential that educational institutions recognize the importance of these resources for teaching botany and encourage their use, also promoting awareness about the preservation of local biodiversity.

Keywords: Botany; Google Sites; Technology; Teaching; Footpath.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Localização de Laranjal do Jari no Brasil | 26 |
| Figura 2 – Localização de Laranjal do Jari no Amapá | 26 |
| Figura 3 – Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari/AP | 27 |
| Figura 4- Entrada da trilha da Ecológica Wajãpi | 29 |
| Figura 5 – Campus Ifap em Laranjal do Jari. | 29 |
| Figura 6 - Pagina inicial do google sites | 32 |
| Figura 7 – Site Hora de aprender Botânica | 43 |
| Figura 8 – Site Hora de aprender Botânica | 44 |
| Figura 9 – Site Hora de aprender Botânica | 44 |
| Figura 10 – Site Hora de aprender Botânica | 44 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Respostas dos discentes da BIO.19.1 | 33 |
| Tabela 2 - Respostas dos discentes da BIO 20.1 | 34 |
| Tabela 3 - Respostas dos discentes da BIO 21.1 | 35 |
| Tabela 4 - Respostas dos discentes da ENG.FLO.20.1 | 36 |
| Tabela 5 – Respostas dos discentes da ENG.FLO.21.1 | 37 |
| Tabela 6– Respostas dos discentes da ENG.FLO.22.1 | 38 |
| Tabela 7– Respostas dos discentes da ENG.FLO.23.1 | 39 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Respostas de todos discentes de Biologia | 35 |
| Gráfico 2– Respostas de todos discentes de Engenharia Floresta | 40 |
| Gráfico 3– Respostas de todos discentes de Engenharia Florestal e L. Ciências biológicas | 41 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------------|--|
| BIO.19.1 | Biologia 19.1 |
| BIO.20.1 | Biologia 20.1 |
| BIO.21.1 | Biologia 21.1 |
| ENG.FLO.20.1 | Engenharia florestal 20.1 |
| ENG.FLO.21.1 | Engenharia florestal 21.1 |
| ENG.FLO.22.1 | Engenharia florestal 22.1 |
| ENG.FLO.23.1 | Engenharia florestal 23.1 |
| IFAP | Instituto Federal do Amapá |
| PROEJA | Educação de Jovens e Adultos |
| SUAP | Sistema Unificado de Administração Pública |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1.INTRODUÇÃO | 13 |
| 2. OBJETIVOS | 15 |
| 2.1 Objetivo geral | 15 |
| 2.2 Objetivo específico | 15 |
| 3. REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 3.1 Educação e o ensino de Biologia | 16 |
| 3.2 Ensino de botânica | 18 |
| 3.3 Ensino de botânica na educação básica | 19 |
| 3.4 Ensino de botânica no ensino superior | 22 |
| 3.5 Importância das práticas e didáticas no Ensino | 23 |
| 4. LOCAL DE PESQUISA | 26 |
| 4.1 IFAP Campus Laranjal do Jari | 27 |
| 4.2 Trilha Ecológica Wajãpi | 28 |
| 5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 30 |
| 5.1 Delineamento da Pesquisa | 30 |
| 5.2 População amostra | 30 |
| 5.3 Instrumento e análise de dados | 30 |
| 5.4 Procedimentos Metodológico para a criação do site | 31 |
| 5.5 Plataforma <i>Google Sites</i> | 31 |
| 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 33 |
| 6.1 Turmas de licenciatura em Ciências Biológicas | 33 |
| 6.2 Turmas de Engenharia Florestal | 36 |
| 6.3 Análise geral | 41 |
| 6.4 Site Hora de aprender botânica | 42 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 46 |
| REFERÊNCIAS | 47 |
| APÊNDICE A QUESTIONÁRIO | 51 |
| APÊNDICE B (TCLE) | 53 |
| ANEXO II CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO | 55 |

1. INTRODUÇÃO

Botânica é a ciência que estuda as plantas, incluindo sua estrutura, classificação, reprodução, fisiologia, desenvolvimento, distribuição e interações com o ambiente. Ela abrange diversos aspectos, desde a investigação sobre a anatomia interna das plantas até o estudo de suas interações com outros organismos e o ambiente natural (Brasil, 2008). É uma área da educação que tem o objetivo de fazer os estudantes obterem conhecimentos sobre as plantas, e envolve uma combinação de atividades teóricas e práticas, onde os estudantes têm a oportunidade de observar diferentes espécies de plantas, analisar suas características, identificá-las e compreender seu funcionamento.

O ensino de Botânica enfrenta atualmente diversos problemas, um dos problemas mais evidentes é a falta de interesse dos alunos por esse conteúdo. Embora haja várias razões apontadas para esse desinteresse, o ponto crucial parece ser a nossa falta de relação com as plantas. A falta de estímulo para observar e interagir com as plantas, aliada à escassez de equipamentos, métodos e tecnologias que poderiam auxiliar no aprendizado, prejudica a aquisição de conhecimentos em botânica (Arruda & Laburú, 1996; Ceccantini 2006).

Os conteúdos são apresentados de forma teórica e descontextualizada, sem estabelecer relações com situações reais do cotidiano dos estudantes (MEGLHIORATTI, et al, 2009). Essa abordagem desmotiva os alunos, que têm dificuldade em enxergar a relevância e aplicação prática dos conceitos aprendidos, o que resulta em uma aprendizagem superficial e pouco significativa.

Sabendo que o estudo de botânica também inclui atividades de campo, como a coleta e identificação de plantas em seu habitat natural as aulas práticas são de extrema importância, pois proporcionam aos alunos a oportunidade de vivenciar de forma tangível os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, promovendo um aprendizado mais significativo, estimulando a curiosidade científica e desenvolvendo habilidades práticas.

As atividades de campo constituem importante estratégia para o ensino de Ciências, uma vez que permitem explorar uma grande diversidade de conteúdo, motivam os estudantes, possibilitam o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos. (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 1)

A abordagem dos conteúdos da Botânica somente dentro de sala de aula pode ser limitada e não proporcionar uma compreensão completa sobre o assunto, embora as aulas teóricas sejam importantes para aprender conceitos e teorias. Krasilchik (2004) enfatiza que, as

atividades práticas, amplamente destacadas na literatura, como um fator influente no ensino de Ciências, têm o poder de despertar e manter o interesse dos estudantes. Essas atividades motivam a exploração científica, estimulando o desenvolvimento da habilidade para solucionar problemas e aprimorando a compreensão de conceitos fundamentais, ao mesmo tempo em que refinam as competências dos alunos.

A botânica é uma ciência que exige prática e a observação direta das plantas, sabendo disto, a Trilha Ecológica Wajãpi, localizada dentro da área territorial do IFAP – Campus Laranjal do Jari, pode representar uma ferramenta educacional de grande potencial para professores e alunos do Ifap- Instituto Federal de Laranjal do Jari, além de contribuir para as aulas práticas, pode vir a ser a base da construção de exsicatas e fontes de informações inclusive para confecção de ferramentas digitais interativas. Desta forma e unindo-se com a necessidade de se criar novas linguagens e ferramentas para o ensino de Botânica, bem como estimular a formulação de alternativas alinhadas com as demandas pedagógicas atuais, surgiu a proposta deste trabalho e de responder a seguinte questão: Como novos recursos didáticos e aulas práticas podem contribuir para o aprendizado dos discentes do Instituto federal do amapá- Laranjal do Jari?

Partindo disto, pretende-se através deste estudo, conhecer as perspectivas dos alunos, com relação ao ensino de botânica, os recursos didáticos utilizados nestas aulas, enfatizar a importância de aulas práticas e do uso de recursos didáticos diferenciados para maior engajamento dos alunos no ensino de botânica, bem como produzir uma ferramenta digital com enfoque na anatomia e morfologia vegetal, que assessorem as aulas de botânica.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Incentivar o uso da trilha ecológica Wajãpi no IFAP, Campus Laranjal do Jari, como recurso teórico-prático para o ensino de botânica.

2.2 Objetivo específico

- Selecionar plantas representativas presentes na trilha ecológica Wajãpi para a criação de um acervo digital que auxiliará em aulas sobre anatomia e morfologia das plantas;
- Propor um recurso didático tecnológico que assessore as aulas de botânica seja práticas ou no dia a dia dos alunos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Educação e o ensino de Biologia

O conhecimento dos modelos educacionais do passado pode enriquecer os debates sobre políticas educacionais e o futuro da educação, permitindo uma discussão informada e fundamentada. De acordo com Pedracini et al (2007, p. 301), fica evidente que a forma como o ensino é estruturado e realizado vem sendo insuficiente para promover efetivamente o desenvolvimento conceitual. Entender os modelos que inspiraram as escolas e as formas de educação no passado é fundamental para aprimorar a educação atual, adaptando-a às necessidades e desafios.

Para Piaget, “O objetivo principal da educação deve ser criar pessoas capazes de fazer coisas novas, e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram.” O modelo antigo de educação, preocupava-se em ter um aluno bom em apenas reproduzir o que lhe era ensinado, sem se preocupar com a capacidade desse aluno de filtrar, selecionar e se adaptar as possíveis novas formas de ensino. Paulo Freire (2002) deixa claro que, não existe um sistema de ensino perfeito, visto que o educar é uma prática que sempre estará em constante transformação e adaptação às necessidades em que a sociedade estiver. Não se pode renegar o que já foi feito na educação até os dias atuais, que foi a base da educação, mas é preciso estimular o aluno além desse legado.

Talvez a educação se torne sempre melhor a cada uma das gerações futuras dê um passo a mais em direção ao aperfeiçoamento da humanidade, uma vez que o grande segredo da perfeição da natureza humana se esconde no problema da educação. É entusiasmante pensar que a natureza humana será sempre melhor desenvolvida e aprimorada pela educação e que é possível chegar a dar aquela forma, a qual em verdade convém à humanidade. Isso abre a perspectiva de uma futura felicidade da espécie humana. (KANT, 1996, p.16)

A influência inicial significativa veio da Grécia, onde os gregos, especialmente em Atenas durante o período clássico, possuíam um sistema educacional limitado para os homens livres. Isso ocorria porque a educação em Atenas, uma democracia, era principalmente direcionada para preparar os jovens homens livres para o serviço militar e para o envolvimento na vida política da cidade. Platão, em sua obra "A República", criticou essa limitação da educação para os homens livres, e propôs um sistema educacional ideal em que os melhores

indivíduos, independentemente de sua origem social, seriam selecionados para receber uma educação completa.

No final do século XVIII e ao longo do século XIX, surgiram dois modelos educacionais que dialogavam de forma muito próxima: o modelo prussiano e o modelo francês. Apesar das diferenças, ambos privilegiavam a disciplina, sendo comum que as escolas adotassem uniformes, filas, sirenes e sinos. O sistema educacional da época também enfatizava a hierarquia, classificando as pessoas de acordo com seu desempenho e preparando-as para se tornarem bons soldados, bons operários e bons cidadãos. A ordem, filas, chamadas e disciplina eram características presentes nas escolas. Posteriormente, John Dewey (2007), um filósofo da educação, criticou a rigidez do modelo prussiano e defendeu uma abordagem mais centrada no aluno e direcionada para a experiência na educação.

Michel Foucault também questionou esse sistema de instituições modeladoras, discutindo amplamente sobre as instituições e sistemas que moldam o comportamento humano e exercem poder sobre os indivíduos. A escola do século XIX recebeu diversas críticas de pedagogos e filósofos, pois era considerada a escola da disciplina, da palmatória, do estudo repetitivo e do aprendizado de cor. Piaget, por exemplo, acreditava que o principal objetivo da educação deveria ser capacitar as pessoas a fazer coisas novas, ao invés de simplesmente repetirem o que as gerações anteriores fizeram.

É fundamentalmente a partir de uma visão contextualizada e historicizada da educação que podemos repensar a Didática e re-situá-la em conexão com uma perspectiva de transformação social, com a construção de um novo modelo de sociedade (Candau, 2005, p. 41).

Durante o período do Renascimento, experimentou-se um ressurgimento do interesse pela ciência, destacando-se a biologia. Cientistas como Leonardo da Vinci, que meticulosamente estudou a anatomia humana e animal, contribuíram para o desenvolvimento do conhecimento biológico. No século XVII, Carl Linnaeus desenvolveu o sistema de nomenclatura binomial, amplamente utilizado na classificação de organismos até os dias atuais.

De acordo com a perspectiva de Saviani (1999), o processo educativo global, baseado na compreensão de que a educação é fundamental para a formação e fortalecimento das classes sociais, destacou a importância de utilizar o conhecimento das Ciências Naturais para promover a cientificidade nas escolas. Portanto, a escola começou a desempenhar um papel importante na construção de um ensino que enfatizasse os conhecimentos relacionados à ciência, contribuindo assim para a construção de sua própria história. O ensino de biologia passou a

incorporar as novas descobertas e tecnologias em suas práticas pedagógicas, tornando-se parte essencial do currículo escolar em muitos países ao longo do século XX.

3.2 Ensino de botânica

Na Grécia Antiga, por volta dos séculos IV e III a.C., Aristóteles e Teofrasto desempenharam um papel fundamental na consolidação dos princípios da sistemática zoológica e botânica (Amorim, 2002). Esses filósofos dedicaram-se ao estudo da natureza e classificou as plantas com base em suas características de crescimento, como árvores, arbustos e ervas. No entanto, foi Dioscórides que recebeu um reconhecimento ainda maior, visto que, no século I, ele escreveu um tratado médico que abrangia cerca de 600 espécies de plantas. Esse tratado serviu como base para o desenvolvimento de outros estudos botânicos por muito tempo (Osbaldeston, 2000).

O ensino de botânica remonta à antiguidade, onde as primeiras escritas sobre plantas surgiram em civilizações como a egípcia, mesopotâmica e chinesa. Esses registros iniciais geralmente se referiam a plantas medicinais e seu uso na cura de doenças. Chassot (2000, p. 27) cita os chineses, que cultivavam um amplo espectro de plantas, e sua farmacopeia incluía descrições detalhadas dos produtos provenientes dos três reinos, classificando-os como benéficos, ineficazes ou prejudiciais.

O estudo das plantas fez parte dos primeiros conhecimentos do homem, pois este necessitava selecionar raízes, caules, folhas, frutos e sementes destinados alimentação, vestuário e construção. Imaginemos os problemas de seleção de raízes não-tóxicas para a alimentação tanto animal como humana (Chassot, 2000, p.15).

Alguns filósofos, como Hipócrates, Galeno, Dioscórides e Plínio, focaram principalmente na descrição e nomeação das plantas de suas respectivas regiões. Devido à conexão histórica entre botânica e medicina, os descritores sempre enfatizavam as qualidades medicinais de cada espécie vegetal para o tratamento de doenças humanas. No Renascimento, o interesse pelo estudo das plantas como objeto científico cresceu. Com o desenvolvimento do método científico e o surgimento de grandes descobertas, como a invenção da lente de aumento e do microscópio, os estudiosos começaram a investigar detalhadamente a estrutura e as características das plantas.

A Botânica, enquanto estudo das plantas e área da Biologia, ao longo de sua história concebeu teorias, gerou pensadores e sustentou formas de pensamento. Em especial a sistemática, que trata da identificação dos vegetais assumiu modelos e perspectivas,

com isso, difundiu concepções de Ciência, de Ensino, e de Currículo. (Güllich,2003, p.43)

No século XVIII, surgiram as primeiras universidades de botânica, como o Jardim Botânico de Paris, criado em 1626, e o Jardim Botânico de Kew, em Londres, fundado em 1759. Essas instituições foram responsáveis por expandir o conhecimento botânico e incentivar a pesquisa no campo. No século XIX, a botânica se tornou uma disciplina acadêmica estabelecida, com programas de ensino específicos e currículos estruturados. Nesse período, houve uma maior ênfase na taxonomia, classificação e descrição das plantas. De acordo com Güllich (2003), o ensino de Botânica no Brasil é relativamente novo, porém, sua base está fundamentada em pensamento biológico e conhecimento botânico de origem. O ensino de botânica faz parte da disciplina de Biologia, e uma ampla variedade de subdisciplinas, que incluem a fisiologia, morfologia, taxonomia, sistemática, citologia, genômica e engenharia genética, biologia molecular, botânica econômica, etnobotânica, ecologia e paleobotânica, entre outras.

Ao longo da história, o ensino de botânica passou por transformações significativas, evoluindo, de uma ênfase nas propriedades medicinais das plantas para uma abordagem mais abrangente que inclui aspectos da morfologia, fisiologia, ecologia e biologia molecular das plantas. A história da Botânica, do pensamento biológico e da formação do currículo para sua lecionação seguiu um determinado caminho que, hoje, nos permite considerar novas perspectivas sobre o ensino e a aprendizagem. Dentro desta dinâmica social e histórica de produção de pesquisa, coexistem a escola e o currículo escolar. O ensino de botânica geralmente começa na escola primária, onde os alunos são introduzidos aos conceitos básicos dessa disciplina, como a identificação de diferentes tipos de plantas, partes de uma planta e a importância das plantas para o meio ambiente. O conhecimento em botânica é aprofundado no ensino médio e em cursos universitários, como na área de ciências biológicas, agronomia e engenharia florestal.

3.3 Ensino de botânica na educação básica

As noções mais simples de botânica podem ser introduzidas na educação infantil e pré-escola, onde as crianças podem aprender sobre plantas como seres vivos que crescem, florescem e produzem frutos. Isso pode incluir atividades de jardinagem simples e observações de plantas em seu ambiente. No início dos iniciais no ensino fundamental II, o ensino de Ciências requer

que sejam feitas conexões com as demais disciplinas do currículo, geralmente no ensino fundamental I, as crianças podem aprender conceitos botânicos básicos, como partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores, frutos) e suas funções. E as atividades práticas, como a observação de plantas e o cultivo de sementes, devem estar presentes no cotidiano dos alunos.

Uma Educação Científica deverá começar desde tenra idade, desde a pré-escola, cultivando a curiosidade da criança corporificada no insistente por quê? infantil que, em mais de uma vez, tem colocado muito pai e muito educador em situação difícil. Entendo que a criança nasce com o desejo de conhecer o mundo e que a escola “mata” a natural curiosidade infantil com um ensino pobre e defasado muito aquém das necessidades e interesses dos jovens. Vale (2009, p.14)

À medida que os alunos progredem para o ensino fundamental II, o ensino de botânica pode se aprofundar. De acordo com Silva (2015), é necessário possuir bastante criatividade e dedicar tempo para alcançar um ensino de qualidade ao ensinar Botânica, de forma a transformar informações em conhecimento. Dentro dos tópicos abordados nessa etapa do ensino estão incluídos os processos de fotossíntese, reprodução de plantas, classificação de plantas em grupos (como árvores, arbustos, ervas) e a interação das plantas com o ambiente. Sendo primordial para que os estudantes possam desenvolver o conhecimento sobre a diversidade das plantas e seus processos biológicos.

Ao aprender sobre botânica, os alunos são capazes de compreender melhor a importância das plantas para o meio ambiente e para a vida humana. Além disso, o ensino de botânica permite que os alunos tenham contato com diferentes espécies de plantas, seja através de atividades práticas em laboratório, cultivo de hortas escolares ou visitas a jardins botânicos. Essas experiências práticas proporcionam uma aprendizagem mais significativa, permitindo que os alunos observem e compreendam na prática os conceitos aprendidos em sala de aula.

No ensino médio, são abordados temas como a morfologia das plantas, incluindo a estrutura das raízes, caules e folhas, bem como os diferentes tipos de tecidos vegetais. Os estudantes também aprendem sobre a reprodução das plantas, incluindo a polinização, a formação de sementes e a germinação. Esse ensino busca desenvolver habilidades de observação, análise e compreensão dos processos biológicos das plantas.

O ensino de botânica no ensino médio é parte do currículo e tem como objetivo principal proporcionar aos alunos conhecimentos sobre as plantas, abrangendo desde a sua estrutura até o seu funcionamento. Quando se trata da Botânica abordada nos livros didáticos do ensino médio, as áreas mais enfocadas são a ecologia, fisiologia, morfologia, anatomia, bem como a sistemática e a taxonomia. As aulas de botânica no ensino médio são centradas em aulas

expositivas e em uma abordagem teórica muito intensa, uma desconexão com o cotidiano dos estudantes, muitas vezes dificulta fazer uma relação do conteúdo ensinado em sala de aula com situações do seu dia a dia. Com a quantidade de conteúdo que precisa ser abordado no ensino médio, muitas vezes o tempo dedicado ao estudo da botânica acaba sendo limitado, o que pode dificultar o aprofundamento dos conteúdos e a construção de um conhecimento mais sólido. o que pode dificultar o processo de aprendizado, e deixar os estudantes desinteressados. Quanto a isso, Berbel destaca que:

As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras (Berbel, 2011, p.28).

Segundo as diretrizes educacionais para o Ensino Médio no Brasil (2017) e considerando a grande relevância das plantas, a botânica é reconhecida como uma disciplina da biologia que deve ser presente no currículo escolar do ensino fundamental e médio, uma vez que o objetivo é auxiliar os estudantes a adquirir habilidades fundamentais para compreender o papel do ser humano na natureza. É fundamental destacar que a abordagem ao ensinar botânica no ensino médio precisa ir além da simples memorização de nomes científicos e terminologias, visando promover a compreensão científica e o desenvolvimento de habilidades de observação, investigação e análise crítica.

Infelizmente, a realidade é que o ensino de botânica ainda é predominantemente teórico, com uma ênfase na memorização ao invés de incentivar a reflexão, e também é negligenciada a importância do uso de aulas práticas com exemplos concretos para o estudo da morfologia. Segundo Figueiredo (2009, p. 22), os princípios metodológicos que guiam a prática pedagógica no ensino de Botânica devem começar a partir do cotidiano, aproveitando o conhecimento prévio do aluno e considerando o contexto histórico e social em que ele se encontra. Isso implica na utilização da natureza como um ambiente não-formal de ensino-aprendizado, seguindo uma abordagem interdisciplinar e abrangente da ciência, fomentando a relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Segundo Melo (2008), é crucial que os professores de Biologia adotem uma abordagem metodológica diferenciada nas aulas, a fim de garantir a compreensão da teoria aplicada à prática.

3.4 Ensino de botânica no ensino superior

O ensino de botânica em nível superior é mais especializado e pode incluir cursos avançados em áreas como taxonomia vegetal, biologia molecular de plantas, fisiologia vegetal, ecologia vegetal e conservação de plantas, os alunos podem se envolver em pesquisa botânica. No ensino superior, os cursos de botânica geralmente estão inseridos nas áreas das ciências biológicas ou agrárias. O currículo abrange disciplinas teóricas e práticas que são fundamentais para formar profissionais capacitados para atuar em áreas como pesquisa científica, conservação da biodiversidade, agronomia, biotecnologia e ensino.

Entre os principais tópicos abordados no ensino de botânica no ensino superior, estão a anatomia das plantas, fisiologia vegetal, ecologia de plantas, sistemática e taxonomia vegetal, fitogeografia, genética de plantas, entre outros. Além das aulas teóricas, os estudantes também têm a oportunidade de participar de atividades práticas, como a coleta e identificação de plantas, análises morfológicas e experimentos em laboratório. Embora haja uma abordagem interdisciplinar, a maioria das vezes, esses assuntos botânicos são ensinados de maneira excessivamente teórica, com poucas atividades práticas, o que acaba desmotivando os alunos a aprenderem (Silva, 2013).

Uma forma de minimizar tais problemas consiste na inserção de atividades práticas que contemplem os interesses dos estudantes. Nesse processo, a produção de exsiccatas se constituiu, no presente estudo, em estratégia relevante no sentido de tornar as aulas mais atrativas para os estudantes (Loureiro; Dal-Farra, 2015 p.5).

É necessário refletir sobre o processo de ensino em Biologia, incluindo o ensino de botânica. Geralmente, apenas se foca nos conteúdos que são aprendidos e pouco se fala sobre os procedimentos educacionais envolvidos nesse processo (Martins, 2009). Portanto, para uma melhor compreensão dos conceitos, é importante que o professor adote uma postura que facilite a compreensão por parte dos alunos, tornando o conteúdo mais interessante. Isso possibilita que eles contribuam para o avanço do conhecimento na área e também adquiram experiência prática. Em resumo, o ensino de botânica no ensino superior é essencial para formar profissionais qualificados e aptos a investigar e compreender o mundo vegetal, contribuindo para a preservação da natureza, o desenvolvimento de técnicas e soluções de problemas relacionados à biodiversidade.

3.5 Importância das práticas e didáticas no Ensino

As práticas e didáticas no ensino são primordiais para garantir uma aprendizagem efetiva e significativa aos discentes, elas são responsáveis por possibilitar a transmissão de conhecimentos de forma clara, atrativa e envolvente, facilitando o desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos. Philippe Perrenoud (2015), enfatiza que a didática deve ser flexível e adaptável às necessidades individuais dos alunos, estimulando o pensamento crítico e criativo. Isso contribui para manter os estudantes envolvidos durante todo o processo educacional, as aulas mais dinâmicas e interativas, as práticas e didáticas estimulam o envolvimento dos estudantes, fazendo com que eles participem ativamente das atividades propostas.

O uso de modalidades didáticas práticas auxiliam o ensino e a aprendizagem, porém estas precisam estar adequadas não só ao contexto social escolar, mas também ao conteúdo proposto, para que se efetivem como instrumentos potencializadores do ensino (Odorcick; Wirzbicki, 2017 p. 8)

Essas novas metodologias de ensino-aprendizagem surgem juntamente com a necessidade de acompanhar os avanços atuais e despertar o interesse dos estudantes em um relacionamento que ative o processo de aprendizagem em função das habilidades particulares a serem adquiridas (Paiva et al., 2016). Uma abordagem adequada das práticas e didáticas é facilitar a compreensão dos conteúdos pelos alunos, tornando as informações mais acessíveis e compreensíveis, uma vez que os alunos estão envolvidos em atividades práticas e aplicadas, a aprendizagem se torna mais significativa, favorecendo a retenção e o uso do conhecimento em situações reais.

Souza (2007, p. 110) salienta que, “é possível a utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento”. A Didática não pode abordar o processo de ensino, realizado pelo professor, sem considerar simultaneamente o processo de aprendizagem, conduzido pelo aluno. Castoldi e Polinarski (2009, p. 685), afirma que;

[...] com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem.

Através do desenvolvimento do senso crítico, a educação pode ser transformadora. Segundo Souza, os recursos didáticos alternativos são “todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”

(Pimentel, 2007, p.111, Sabino 2013, p.8). Em síntese, compreendem diversos instrumentos e metodologias pedagógicas usadas como aporte no desenvolvimento das aulas ministradas, além da organização do ensino aprendizagem, servindo como motivação gerando interesse nos alunos em compreender a disciplina ministrada.

As práticas e didáticas adequadas auxiliam os alunos na compreensão e fixação dos conteúdos, proporcionam experiências concretas que facilitam o processo de aprendizagem, permitindo aos estudantes a construção do conhecimento de forma mais efetiva. Outro fator importante é desenvolvimento das habilidades dos alunos, as atividades práticas permitem que os alunos apliquem conceitos teóricos em situações reais ou próximas da realidade, desenvolvendo suas habilidades técnicas ou cognitivas necessárias para sua formação acadêmica ou profissional. As práticas inovadoras estimulam a criatividade nos estudantes ao propor desafios diferentes do convencionalmente usado nas salas de aula tradicionais.

Não resta dúvida que os recursos didáticos desempenham grande importância na aprendizagem. Para esse processo, o professor deve apostar e acreditar na capacidade do aluno de construir seu próprio conhecimento, incentivando-o e criando situações que o leve a refletir e a estabelecer relação entre diversos contextos do dia a dia, produzindo assim, novos conhecimentos, conscientizando ainda o aluno, de que o conhecimento não é dado como algo terminado e acabado, mas sim que ele está continuamente em construção através das interações dos indivíduos com o meio físico e social. (BECKER, 1992 apud SILVA et al. 2012, p. 2).

Melo (2008), afirma que a didática é uma disciplina teórico-prática que pretende auxiliar o professor em todos os elementos constitutivos da dinâmica escolar, quais sejam. A reflexão pedagógica é essencial para a execução de um projeto educacional, envolvendo a elaboração de suas bases conceituais por meio de planejamento e a concretização dessas ideias por meio de sua prática diária. À vista disto, o trabalho do docente é marcado por uma forma de planejamento contínuo onde a teoria e a prática andam lado a lado, contribuindo com a construção de conhecimentos significativos na vida dos educandos.

Para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, existem diversos recursos que podem ser utilizados pelos professores, que contribuem para a aprendizagem e motivação dos alunos. Trazendo resultados positivos, o educando torna-se mais confiante, capaz de se interessar por novas situações de aprendizagem e de construir conhecimentos mais complexos. Assim, “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor, a seus alunos” (Souza, 2007, p. 111).

O professor por sua vez deve ter objetivos claros ao trabalhar utilizando os vários recursos didáticos que lhe são apresentados, atualizando-se a todo o momento, para isso é

preciso enfatizar que, com o apoio das estruturas escolares e ao manipular materiais concretos, em que o aluno se engaja fisicamente em uma experiência de aprendizagem ativa. De acordo com a afirmação feita por Valente (2014), a utilização dos recursos tecnológicos assume uma importância equivalente à capacidade de escrever, uma vez que é através dessa utilização que se abrem diversas possibilidades de expressão dos conhecimentos.

Além disso, torna-se essencial ser criativo, reinventar e incentivar a relação entre aluno e conhecimento com o intuito de contextualizar o assunto debatido, conforme Moran (2005). De acordo com Almeida e Valente (2011), utilizando-se dessas ferramentas de informação da maneira correta pode trazer benefícios significativos ao processo educativo.

4. LOCAL DE PESQUISA

Laranjal do Jari é um município localizado no estado do Amapá, na região Norte do Brasil. Situa-se a cerca de 265 quilômetros da capital do estado, Macapá. Em 1992, Laranjal do Jari se emancipou como município autônomo, em termos ecológicos, Laranjal do Jari está inserido na região amazônica, sendo cortado pelo Rio Jari. É interessante ressaltar que Laranjal do Jari é o terceiro município mais populoso do estado do Amapá. (IBGE, 2020).

Figura 1- Localização de Laranjal do Jari no Brasil



Fonte: bing.com/maps

Figura 2 - Localização de Laranjal do Jari no Amapá.



Fonte: bing.com/maps

A região em questão possui uma destacada reputação devido à sua abundante biodiversidade e aos elementos ecologicamente relevantes que a compõem. Um dos aspectos ecológicos mais proeminentes do município é a vasta extensão de floresta tropical que abrange seu território, sendo parte da maior reserva contínua de floresta tropical do planeta – a Floresta Amazônica. Laranjal do Jari é cercada pelo rio Jari, bem como por outros corpos d'água menores, o que contribui para a riqueza da fauna e flora locais (Rabelo, 2004).

É de suma importância ressaltar que a cidade enfrenta desafios significativos em relação à preservação ambiental. O desmatamento, a exploração desenfreada dos recursos naturais e as queimadas se destacam como as principais ameaças à integridade ecológica dessa região, resultando em enormes áreas desmatadas, poluição dos corpos d'água e impactos negativos na vida selvagem e nas plantas nativas. É imprescindível promover a sensibilização da população sobre a importância da preservação ambiental e realizar ações de educação

ambiental, com o objetivo de consolidar uma consciência ecológica na comunidade local (Tostes, 2009).

O IFAP campus Laranjal do Jari está inserido nesta realidade como parte dos esforços para ampliar a oferta de ensino profissional e tecnológico no estado do Amapá. As particularidades da região ao serem levadas em consideração na criação do campus se traduziu na vocação deste para as ciências ambientais e oferta de cursos técnicos como de meio-ambiente e florestas e superiores como de Licenciatura em Ciências Biológicas e Engenharia Florestal.

4.1 IFAP Campus Laranjal do Jari

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP), campus Laranjal do Jari, é um importante local de pesquisa no estado do Amapá, o campus tem como objetivo oferecer educação de qualidade, formando profissionais capacitados para atender às demandas locais e regionais. O campus está situado no município de Laranjal do Jari, com sede na rua Nilo Peçanha, nº 1.263, Bairro Cajari, CEP: 68920-000/AP.

Figura 3: Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari/AP



Fonte: autora, 2023.

A necessidade de expandir a oferta de ensino profissional e tecnológico no estado do Amapá levou à criação deste campus, com o objetivo de atender um maior número de estudantes e cumprir a missão do IFAP de oferecer uma educação gratuita e de qualidade. Além disso, o campus busca contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e sociocultural do país, através de uma abordagem inclusiva e sustentável. A localização do município de Laranjal do Jari é crucial para compreender o importante papel social que o campus desempenha ao longo do tempo.

O campus de Laranjal do Jari está comprometido em promover uma educação que esteja em sintonia com as necessidades da região, visando contribuir para o crescimento social,

econômico e cultural da comunidade. Com uma localização estratégica e a oferta de cursos que atendem às demandas locais, o IFAP tem se estabelecido como um centro de ensino de excelência na região, oferecendo oportunidades de formação e treinamento profissional para os moradores de Laranjal do Jari e seus arredores. O IFAP tem uma variedade de cursos técnicos, graduações e pós-graduações adaptados às necessidades locais. O Campus Laranjal do Jari oferece cursos em diferentes níveis e tipos de educação, como Formação Inicial e Continuada, PROEJA, Ensino Médio integrado, subsequente e concomitante, além de Educação a Distância. Também oferece cursos de Ensino Superior, como Licenciatura, Tecnólogo e Bacharelado.

Os cursos são ministrados por uma equipe qualificada de professores e instrutores, visando preparar os alunos para o mercado de trabalho. Ao longo do tempo, o campus de Laranjal do Jari tem desempenhado um papel social importante na região do Vale do Jari. Além de cumprir com sua missão educacional, buscando entender as necessidades e desejos da população e adequar sua oferta de cursos a essas demandas.

4.2 Trilha Ecológica Wajãpi

A Trilha Ecológica Wajãpi está localizada no IFAP Campus Laranjal do Jari (Figura 2), possui aproximadamente 320 metros de extensão e largura adequada para a visita de grupos de até 40 pessoas. É composta principalmente de floresta secundária, resultado da intervenção humana em seu processo natural e inclui grande diversidade de espécies nativas e exóticas introduzidas, porém ambas de grande relevância para o estudo da botânica e ecologia.

O projeto da trilha teve início no final de 2017 e início de 2018, contando com a participação de alguns professores do Instituto Federal do Amapá (IFAP) na sua idealização e criação. O principal objetivo do projeto era desenvolver uma trilha que pudesse ser utilizada como suporte nas aulas práticas. Para isso, foi feito um pedido às turmas de floresta do curso subsequente para que auxiliassem na abertura da trilha (Figura 3). Atualmente, a trilha está aberta e recebe visitas de escolas externas, as quais vêm até o campus com o intuito de conhecer e realizar atividades educacionais no local (comunicação verbal¹).

¹ Fala do Prof. Dr. Diego Armando Silva da Silva, em uma comunicação verbal, em 17 nov.2023

Figura 4: Entrada da trilha Ecológica Wajãpi.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 5: Campus Ifap em Laranjal do Jari.



Fonte: Ifap/divulgações

As trilhas oferecem uma grande diversidade de recursos para estudos em diversas áreas do conhecimento, como biologia, geografia, ecologia, entre outras. Através da observação da fauna, flora, geologia e do clima local, os alunos têm a oportunidade de vivenciar na prática o conteúdo teórico abordado em sala de aula.

O uso das trilhas também proporciona o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, capacidade de observação, respeito ao meio ambiente e senso de responsabilidade ambiental. Ao se engajarem na conservação e manutenção desses espaços naturais, os estudantes se tornam protagonistas na proteção e valorização da biodiversidade.

É fundamental que a comunidade compreenda a importância dessas trilhas como fontes de aprendizado e conservação. A divulgação desses espaços como verdadeiros laboratórios para a educação e a conscientização sobre a relevância da preservação são ações essenciais para garantir a utilização adequada e sustentável desses locais.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No âmbito da disciplina de Botânica, foi conduzida uma análise para identificar os conteúdos facilmente observáveis não apenas dentro da trilha, mas também nas áreas circundantes do Campus. O objetivo era destacar elementos anatômicos e morfológicos abordados na ementa de Botânica I, com foco específico em folhas, caules, raízes, flores e frutos.

Para registrar e apresentar esses exemplos de maneira organizada, foi criado um site que reflete a busca exploratória realizada em colaboração com o orientador. O site desenvolvido serve como uma ferramenta educacional interativa, fornecendo aos alunos uma plataforma para visualizar e compreender aspectos práticos da botânica. Ao integrar o aprendizado teórico com experiências práticas, a iniciativa busca enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando uma abordagem mais abrangente e envolvente no estudo da Botânica.

5.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa foi realizada com estudantes do Instituto Federal de Educação no campus Laranjal do Jari, no estado do Amapá. E na trilha Ecológica Wajãpi, que fica no *campus*, onde foram feitas as fotos das plantas representativas para o ensino de botânica, como também das plantas entorno da instituição, que foram inseridas no *google sites*.

5.2 População amostra

Para participar foram selecionados os alunos do Instituto Federal de Educação no campus Laranjal do Jari, das turmas de ensino superior de licenciaturas em Ciências Biológicas e Engenharia Florestal, aos quais foram apresentados os objetivos do estudo e a importância da colaboração dos acadêmicos para a pesquisa.

A aplicação dos questionários ocorreu no mês de outubro e novembro de 2023, de forma presencial. As respostas foram tabuladas e analisadas. O modelo do questionário está anexo no Apêndice I.

5.3 Instrumento e análise de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários com 11 perguntas, com o objetivo de obter informações dos participantes para entender suas opiniões sobre o assunto da pesquisa. De acordo com Vergara (2007), o questionário é uma ferramenta que consiste em uma sequência de perguntas apresentadas por escrito ao respondente. Essas perguntas podem ser formuladas de maneira aberta, pouco estruturada ou não estruturada. A partir disso, foi feita a análise das respostas recebidas e os dados foram avaliados, interpretados e tabulados, utilizando Microsoft Excel (2013).

Os questionários utilizados neste trabalho incluíram perguntas fechadas (sim e/ou não) e abertas (subjettivas), simples e focados em relação às atividades de ensino de botânica.

5.4 Procedimentos Metodológico para a criação do site

Foram pensados e estipulados conteúdos de botânica ligados a anatomia e morfologia das plantas que pudessem ser facilmente exemplificados por plantas encontradas ao se realizar a trilha ecológica Wajãpi. Com base nos conteúdos selecionados ao ensino de botânica, foram realizadas buscas exploratórias na trilha ecológica Wajãpi, onde as plantas de relevante interesse e suas características morfológicas e anatômicas foram fotografadas e publicadas no *Google Sites*. Que é uma ferramenta de construção de sites oferecida pelo Google que permite aos usuários criar e compartilhar websites. É um software baseado na web que não requer nenhuma instalação (Bottentuit, J. B., & Coutinho, C. P. 2009). E que se constituiu como uma ferramenta tecnológica para o auxílio no ensino de botânica. O site ganhou o nome *Hora de aprender botânica*.

5.5 Plataforma *Google Sites*

A plataforma *Google Sites* (figura 4) é uma poderosa ferramenta educacional que permite aos educadores criar facilmente sites interativos e personalizados para seus alunos de forma gratuita. Com recursos intuitivos e uma interface simples de usar, o *Google Sites* é uma ótima opção para criar um ambiente virtual de aprendizado. Uma das principais vantagens do *Google Sites* é a facilidade de compartilhamento de conteúdo.

Figura 6 - Pagina inicial do google sites



Fonte: *Google sites*, 2023.

Os educadores podem criar páginas dedicadas a cada disciplina e disponibilizar materiais como textos, vídeos, imagens e apresentações de forma organizada. É uma ferramenta versátil, que se adapta às diferentes necessidades dos educadores. Com a possibilidade de personalização, é possível criar um site com o layout e design desejados, tornando-o atraente e agradável para os alunos. Os docentes têm controle total sobre o acesso, concedendo permissões específicas de acordo com suas necessidades.

Essa plataforma foi escolhida para o site "Hora de Aprender Botânica" por oferecer recursos que permitem o desenvolvimento de fóruns de discussão onde os alunos podem interagir, compartilhar ideias e colaborar uns com os outros. Essa interação é importante para engajar os alunos e incentivá-los a participar ativamente do processo de aprendizagem. Além disso, o uso da plataforma permite que os alunos acessem o conteúdo a qualquer momento, facilitando o estudo e a revisão fora do horário de aula.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os formulários foram preenchidos por um total de 122 discentes, sendo 49 do curso licenciatura em Ciências Biológicas, e 73 do curso Engenharia Florestal. A amostragem compreendeu um total de 7 turmas sendo 3 de Licenciatura em Ciências Biológicas e 4 de Engenharia Florestal. O questionário foi aplicado às turmas durante as aulas, garantindo a participação da maioria dos alunos.

A tabulação das informações nos proporciona uma visão abrangente, das perguntas e respostas acerca de aspectos relevantes como, as dificuldades enfrentadas pelos alunos, o interesse demonstrado em relação a materiais didáticos de cunho tecnológico, a motivação dos discentes com relação à disciplina de botânica, a importância atribuída à experiência prática no contexto da referida disciplina, além de uma análise pertinente sobre a satisfação dos alunos com a metodologia de ensino empregada.

6.1 Turmas de licenciatura em Ciências Biológicas

Na Tabela 1, são apresentados os resultados obtidos pela turma Bio.19.1 de licenciatura em Ciências Biológicas.

Tabela 1 – Respostas dos discentes da BIO.19.1

| PERGUNTAS (19 PARTICIPANTES) | SIM | NÃO |
|--|------------|------------|
| Já teve contato com a disciplina de botânica? | 100% | 0% |
| Considera importante o conhecimento sobre as plantas? | 100% | 0% |
| A forma em que as aulas de botânica são/foram aplicadas, é satisfatório? | 47% | 53% |
| Considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico? | 68% | 32% |
| Gostaria que as aulas de botânica saíssem da sala de aula para campo? | 100% | 0% |
| Considera o uso de recursos digitais de aprendizagem nas aulas importante? | 100% | 0% |
| Já teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica? | 0% | 100% |
| Teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? | 95% | 5% |
| Considera importante ter aulas práticas no campus, no ensino de botânica? | 100% | 0% |

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Os resultados obtidos revelaram que todos os participantes do estudo demonstraram adesão à disciplina em questão, sendo que estes apresentaram um nível de satisfação mediano em relação à forma como a disciplina foi abordada durante as aulas. Neste sentido, foi constatado que 68% dos discentes consideraram o conteúdo como cansativo devido à sua abordagem predominantemente teórica.

Ao serem questionados sobre a forma em que as aulas de botânica foram aplicadas, apenas 47% dos participantes consideram satisfatória a forma como as aulas foram ministradas, enquanto 53% não estão totalmente satisfeitos. Indicando a necessidade de avaliar e adequar as práticas de ensino utilizadas na disciplina. A respeito das dificuldades encontradas no ensino de botânica, a maioria dos participantes (95%) manifestou ter enfrentado algum tipo de dificuldade. Essas dificuldades estar relacionada com a forma de exposição dos conteúdos, e como ao nível de exigência da disciplina.

Em decorrência dessa percepção, os participantes chegaram a um consenso geral de que a implementação de estratégias diversificadas, como aulas práticas, poderia facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Ademais, eles enfatizaram a importância do uso de ferramentas tecnológicas como auxílio no processo de aprendizagem.

Na turma Bio.20.1 (Tabela 2), constatou-se uma frequência de satisfação de 90% entre os discentes em relação à abordagem pedagógica adotada na lecionação da disciplina. No entanto, 95% dos alunos manifestaram dificuldades em assimilar o conteúdo ministrado, sendo que mais da metade demonstrou insatisfação com a predominância excessiva de aspectos teóricos no curso, em detrimento da ausência de aulas práticas.

Tabela 2 - Respostas dos discentes da BIO 20.1

| PERGUNTAS (20 PARTICIPANTES) | SIM | NÃO |
|--|------------|------------|
| Já teve contato com a disciplina de botânica? | 100% | 0% |
| Considera importante o conhecimento sobre as plantas? | 100% | 0% |
| A forma em que as aulas de botânica são/foram aplicadas, é satisfatório? | 90% | 10% |
| Considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico? | 65% | 35% |
| Gostaria que as aulas de botânica saíssem da sala de aula para campo? | 100% | 0% |
| Considera o uso de recursos digitais de aprendizagem nas aulas importante? | 100% | 0% |
| Já teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica? | 0% | 100% |
| teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? | 70% | 35% |
| Considera importante ter aulas práticas no campus, no ensino de botânica? | 100% | 0% |

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Ao analisarmos as respostas da turma Bio.21.1 (Tabela 3), verificou-se que 90% dos discentes apresentaram dificuldades no aprendizado de Botânica. Adicionalmente, 70% dos alunos classificaram o ensino desta disciplina como cansativo e teórico. De acordo com outras observações realizadas nas demais turmas de biologia, é possível identificar um interesse comum em implementar aulas práticas e utilizar ferramentas tecnológicas como meio de facilitar a assimilação do conteúdo.

É importante ressaltar que, apesar das dificuldades mencionadas, cerca de 70% dos discentes da turma Bio.21.1, afirmaram estar satisfeitos com a forma como as aulas vêm sendo conduzidas.

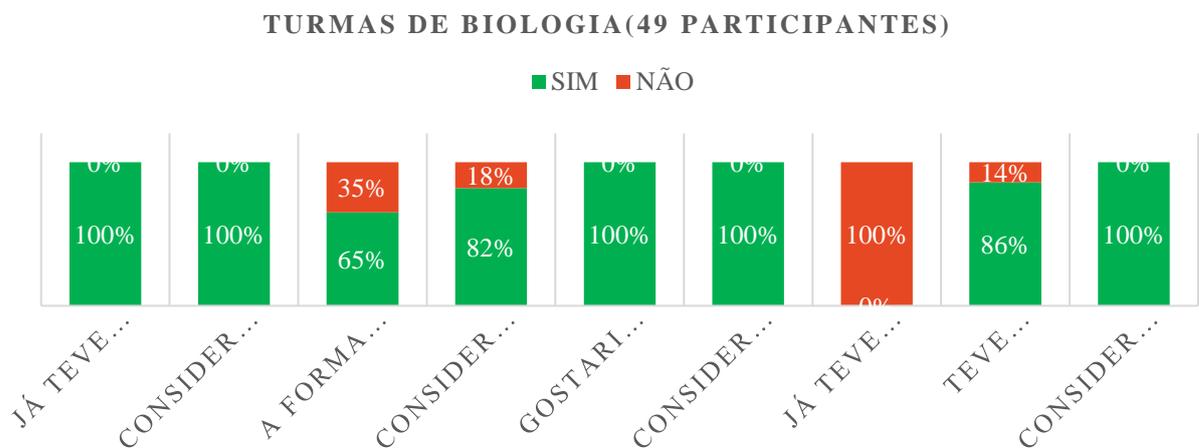
Tabela 3 - Respostas dos discentes da BIO 21.1

| PERGUNTAS (10 PARTICIPANTES) | SIM | NÃO |
|---|------|------|
| Já teve contato com a disciplina de botânica? | 100% | 0% |
| Considera importante o conhecimento sobre as plantas? | 100% | 0% |
| A forma em que as aulas de botânica são/foram aplicadas, é satisfatório? | 70% | 30% |
| Considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico? | 70% | 30% |
| Gostaria que as aulas de botânica saíssem da sala de aula para campo? | 90% | 10% |
| Considera o uso de recursos tecnológico de aprendizagem nas aulas importante? | 100% | 0% |
| Já teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica? | 0% | 100% |
| teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? | 90% | 10% |
| Considera importante ter aulas práticas no campus, no ensino de botânica? | 100% | 0% |

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Em linhas gerais, conforme demonstrado no (Gráfico 1), todas as turmas entrevistadas concordaram plenamente que o uso de recursos didáticos tecnológicos e a implementação de aulas práticas são essenciais e de grande importância para o processo de ensino-aprendizagem. 65% dos alunos afirmaram estar satisfeito com a abordagem adotada no ensino da disciplina de botânica, embora, 86% tenham enfrentado dificuldades com os conteúdos.

Gráfico 1 – Respostas de todos discentes de Biologia



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Vale ressaltar que nenhum discente teve a oportunidade de participar de aulas práticas no componente curricular de botânica, e que 82% consideraram a disciplina de botânica como

cansativa e teórica. Observou-se ainda que a ausência de aulas práticas impactou diretamente na capacidade dos participantes em assimilar o conteúdo de forma mais eficaz.

Ao serem questionados na questão 10, “*teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? Qual?*”, as respostas mais recorrentes destacaram a falta de aulas práticas, como um obstáculo para a assimilação da teoria e prática, além da complexidade do conteúdo, que envolve nomenclaturas extensas, termos científicos, morfologia e anatomia vegetal, tornando-o de difícil compreensão.

6.2 Turmas de Engenharia Florestal

Na Tabela 4, são apresentados os resultados obtidos pela turma ENG.FLO.20.1 dos alunos de engenharia florestal.

Tabela 4 - Respostas dos discentes da ENG.FLO.20.1

| PERGUNTAS (8 PARTICIPANTES) | SIM | NÃO |
|---|------------|------------|
| Já teve contato com a disciplina de botânica? | 100% | 0% |
| Considera importante o conhecimento sobre as plantas? | 100% | 0% |
| A forma em que as aulas de botânica são/foram aplicadas, é satisfatório? | 88% | 13% |
| Considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico? | 88% | 13% |
| Gostaria que as aulas de botânica saíssem da sala de aula para campo? | 100% | 0% |
| Considera o uso de recursos tecnológico de aprendizagem nas aulas importante? | 100% | 0% |
| Já teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica? | 0% | 100% |
| teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? | 100% | 0% |
| Considera importante ter aulas práticas no campus, no ensino de botânica? | 100% | 0% |

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Os resultados revelaram que a maioria dos alunos demonstrou interesse pela botânica, considerando-a uma disciplina fundamental para sua formação acadêmica e futura atuação profissional. Quando questionados sobre as dificuldades encontradas no aprendizado da botânica, 100% dos estudantes afirmou que tiveram dificuldade, além disso, 88% dos alunos mencionaram a falta de correlação entre a teoria e a prática como uma dificuldade adicional.

Sobre a forma em que as aulas ocorreram, 88%, consideraram satisfatórias. Os estudantes foram unânimes, em um percentual de 100%, sobre a importância de aulas práticas e de campo, bem como o uso de tecnologias educacionais, para auxiliar na compreensão dos conceitos mais complexos. Vale ressaltar que a turma ENG.FLO.20.1, é uma turma com apenas 12 discentes.

Com base nos resultados obtidos, na turma ENG.FLO.21.1 (Tabela 5), constatou-se que cerca de 62% dos estudantes não consideram o ensino de botânica cansativo e excessivamente teórico. Esses resultados refletem um alto índice de satisfação com a forma como a disciplina foi lecionada, atingindo uma frequência de 92% de aprovação. Esse dado evidencia a eficácia do método pedagógico adotado e do empenho dos docentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Tabela 5 – Respostas dos discentes da ENG.FLO.21.1

| PERGUNTAS (13 PARTICIPANTES) | SIM | NÃO |
|--|------------|------------|
| Já teve contato com a disciplina de botânica? | 100% | 0% |
| Considera importante o conhecimento sobre as plantas? | 100% | 0% |
| A forma em que as aulas de botânica são/foram aplicadas, é satisfatório? | 92% | 8% |
| Considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico? | 31% | 62% |
| Gostaria que as aulas de botânica saíssem da sala de aula para campo? | 100% | 0% |
| Considera o uso de recursos tecnológicos de aprendizagem nas aulas importante? | 100% | 0% |
| Já teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica? | 0% | 100% |
| teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? | 62% | 38% |
| Considera importante ter aulas práticas no campus, no ensino de botânica? | 100% | 0% |

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

No entanto, uma parcela significativa de 31% dos participantes considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico. Isso pode ser um reflexo da falta de atividades práticas em sala de aula, que poderiam tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes. 100% dos participantes, gostariam de ter aulas de botânica fora da sala de aula, o que reforça a importância de se promover atividades de campo. Além disso, a utilização de recursos tecnológicos de aprendizagem também é considerada importante por todos os participantes 100%.

É crucial destacar que, mesmo com um alto índice de satisfação em relação à abordagem teórica, 62% dos estudantes ainda encontraram dificuldades na disciplina. Isso evidencia a necessidade de explorar outras estratégias pedagógicas para aprimorar o aprendizado desse conteúdo. Vale destacar que nenhum dos participantes teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica, o que seria uma experiência enriquecedora para os estudantes. Dentre os participantes, 62% relataram ter alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica.

Os dados coletados revelam que, embora a maioria dos alunos da turma ENG.FLO.21.1 não tenha considerado o ensino de botânica cansativo e excessivamente teórico, ainda se faz necessário o aprimoramento na metodologia de ensino, com ênfase na implementação de aulas

práticas e no uso de recursos tecnológicos. Dessa forma, vislumbra-se um maior potencial para o desenvolvimento das habilidades e conhecimentos necessários para o pleno entendimento dos aspectos botânicos.

No levantamento realizado na turma de ENG.FLO.22 (Tabela 6), verificou-se que a forma como as aulas de Botânica foram lecionadas, foi satisfatória para 85% dos participantes. Entretanto, 80% dos discentes consideraram o ensino de Botânica cansativo e teórico, o que pode ser um indicativo de que é necessário buscar alternativas para tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes.

Tabela 6– Respostas dos discentes da ENG.FLO.22.1

| PERGUNTAS (20 PARTICIPANTES) | SIM | NÃO |
|---|------------|------------|
| Já teve contato com a disciplina de botânica? | 100% | 0% |
| Considera importante o conhecimento sobre as plantas? | 100% | 0% |
| A forma em que as aulas de botânica são/foram aplicadas, é satisfatório? | 85% | 15% |
| Considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico? | 80% | 20% |
| Gostaria que as aulas de botânica saíssem da sala de aula para campo? | 100% | 0% |
| Considera o uso de recursos tecnológico de aprendizagem nas aulas importante? | 100% | 0% |
| Já teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica? | 0% | 100% |
| teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? | 65% | 35% |
| Considera importante ter aulas práticas no campus, no ensino de botânica? | 100% | 0% |

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Todos os estudantes manifestaram o desejo de que as aulas de Botânica fossem realizadas fora do ambiente da sala de aula, preferencialmente em campo. Essa demanda é corroborada pela totalidade dos participantes, indicando que aulas em campo podem ser uma estratégia eficaz para promover uma aprendizagem mais significativa.

No que diz respeito à utilização de recursos tecnológicos de aprendizagem, todos os discentes concordam que é uma ferramenta importante para auxiliar no ensino de Botânica. Com o avanço da tecnologia, é imprescindível que sejam usadas todas as ferramentas disponíveis para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Essa turma, assim como as demais, não teve a oportunidade de realizar aulas na trilha Wajãpi, o que pode ser uma oportunidade de aprimoramento para a formação acadêmica. Em relação às dificuldades encontradas no ensino de botânica, 65% dos alunos responderam que enfrentaram dificuldades. E todos os participantes concordam que é importante ter aulas práticas no campus no ensino de botânica.

Na percepção dos discentes de ENG.FLO.23.1 (Tabela 7), quanto à forma em que as aulas de botânica foram aplicadas, a maioria dos discentes 67% consideram satisfatória, enquanto 33% têm uma opinião contrária, o que indica que existe uma parte dos estudantes que não está plenamente satisfeita com a metodologia utilizada nas aulas.

Tabela 7– Respostas dos discentes da ENG.FLO.23.1

| PERGUNTAS (33 PARTICIPANTES) | SIM | NÃO |
|---|------------|------------|
| Já teve contato com a disciplina de botânica? | 100% | 0% |
| Considera importante o conhecimento sobre as plantas? | 100% | 0% |
| A forma em que as aulas de botânica são/foram aplicadas, é satisfatório? | 67% | 33% |
| Considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico? | 70% | 30% |
| Gostaria que as aulas de botânica saíssem da sala de aula para campo? | 100% | 0% |
| Considera o uso de recursos tecnológico de aprendizagem nas aulas importante? | 100% | 0% |
| Já teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica? | 0% | 100% |
| teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? | 70% | 30% |
| Considera importante ter aulas práticas no campus, no ensino de botânica? | 100% | 0% |

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

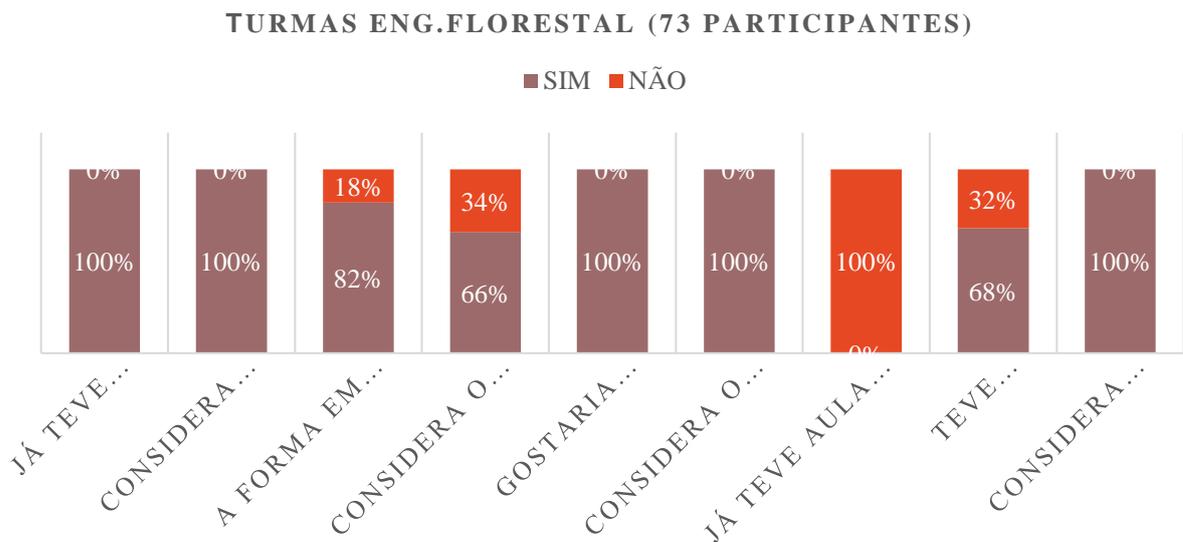
Outra questão abordada é a percepção de que o ensino de botânica é cansativo e muito teórico. Dos participantes, 70% concordam com essa afirmação. Essa percepção indica a necessidade de encontrar alternativas para tornar o ensino dessa disciplina mais dinâmico e interessante para os alunos. Todos os alunos expressaram interesse em ter aulas práticas em campo, o que mostra o desejo por uma experiência prática no estudo das plantas. Além disso, todos consideram o uso de recursos tecnológicos de aprendizagem importante, o que demonstra a necessidade de incorporar ferramentas digitais no processo de ensino e aprendizagem.

Nenhum dos participantes teve aula na trilha Wajãpi, o que sugere a importância de explorar diferentes ambientes como estratégia de ensino. Quando questionados sobre dificuldades em relação ao ensino de botânica, 70% dos alunos afirmaram ter enfrentado algum tipo de dificuldade, enquanto 30% não relataram dificuldades. Isso enfatiza a necessidade de tornar as aulas mais atrativas e práticas, utilizando recursos tecnológicos e buscando estratégias que envolvam experiências de campo. Essas informações podem contribuir para melhorar o ensino-aprendizagem da disciplina e formar engenheiros florestais mais preparados para lidar com os desafios relacionados às plantas.

Quando verificado os dados de todas as turmas de engenharia florestal (Gráfico 2), com relação ao contato com a disciplina de botânica, todos os discentes afirmaram já ter tido contato anterior com a disciplina, o que demonstra que a mesma é previamente abordada ao ingresso no curso de Engenharia Florestal. Além disso, todos os participantes consideraram importante o conhecimento sobre as plantas, reforçando a relevância da disciplina para a formação acadêmica desses estudantes.

Ao analisar a forma em que as aulas de botânica foram aplicadas, verificou-se que 82% dos discentes consideraram satisfatória essa abordagem, enquanto 18% afirmaram não estar satisfeitos. Essa percepção pode ser relevante para o processo de ensino-aprendizagem, pois sinaliza a necessidade de ajustes e melhorias na forma de ensino dessa disciplina específica. Quando questionados se consideravam o ensino de botânica cansativo e muito teórico, 66% dos discentes concordaram com essa afirmação, enquanto 34% discordaram.

Gráfico 2– Respostas de todos discentes de Engenharia Floresta



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

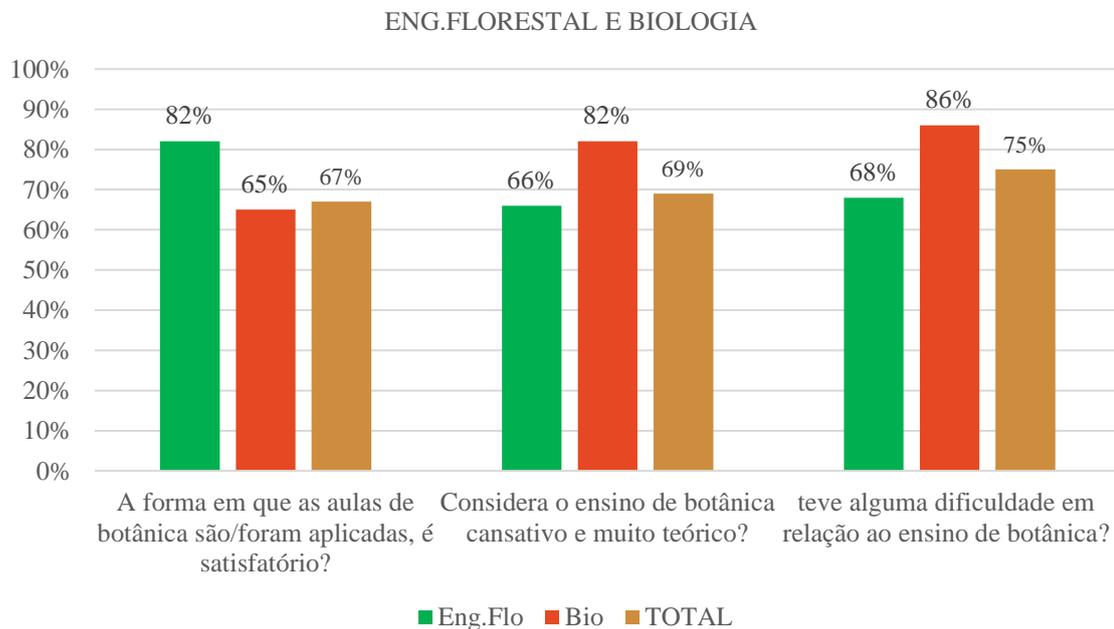
Em relação às dificuldades encontradas no ensino de botânica, o estudo constatou que 68% dos alunos relataram enfrentar algum tipo de obstáculo, indicando a necessidade de reforço ou uma abordagem diferenciada nessa disciplina. Similarmente às turmas de biologia, em que todos os alunos consideraram a inclusão de aulas práticas no campus como parte do ensino de botânica como importante, destacando a relevância de atividades que proporcionem um contato direto com as plantas, facilitando a aplicação dos conceitos teóricos adquiridos em sala de aula. Em relação às dificuldades enfrentadas por estudantes de engenharia florestal, eles descreveram

desafios semelhantes aos alunos de biologia, como a falta de conexão entre teoria e prática, terminologias longas, termos científicos, anatomia e morfologia vegetal.

6.3 Análise geral

Seguindo as análises das perguntas chave desta pesquisa, que foram respondidas pelos discentes de Engenharia Florestal e Ciências Biológicas, foram identificados alguns pontos relevantes. A partir do (Gráfico 3), foi constatado que 66% dos estudantes de Engenharia Florestal consideraram as aulas de botânica cansativas e teóricas, enquanto entre os alunos de Biologia esse número é de 82%. Além disso, 68% dos estudantes de Engenharia Florestal tiveram dificuldades na aprendizagem, e nas turmas de Biologia um alto percentual de 82% dos alunos tivera tais dificuldades, dificuldades essas que estão relacionadas aos termos científicos, à morfologia e à escassez de aulas práticas, que, se houvessem, poderiam facilitar a conexão com o conhecimento teórico.

Gráfico 3– Respostas de todos discentes de Engenharia Florestal e L. Ciências biológicas



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Apesar dos desafios mencionados, é interessante notar que 82% dos alunos de Eng. Florestal estão bastantes satisfeitos com a abordagem pedagógica utilizada durante as aulas. Por outro lado, os alunos de Biologia obtiveram um resultado de 65% considerando as aulas

satisfatórias. Tal dado evidencia a relevância do ensino tradicional para a compreensão e o aprendizado dos conteúdos ministrados. Mesmo diante das dificuldades apresentadas, o ensino tradicional é capaz de atender às necessidades e expectativas da maioria dos discentes.

Ao analisarmos os resultados obtidos nos dois cursos, com um total de 122 participantes, percebemos que a satisfação dos discentes em relação à forma como as aulas foram ministradas é relativamente alta, com 67% dos alunos demonstrando contentamento. No entanto, chama atenção o fato de que 69% dos estudantes consideraram o ensino de botânica cansativo e teórico. Esse dado revela uma possível carência na abordagem utilizada nesta disciplina, o que pode ter dificultado o processo de aprendizagem para 75% dos alunos. Ao considerarmos esses números, é notório que há uma necessidade de reavaliação da forma como o conteúdo é apresentado aos estudantes.

Logo, é indispensável implementar melhorias no ensino da disciplina de botânica, a fim de auxiliar os estudantes que não conseguem dominar de forma eficiente todo o conteúdo. A ausência de atividades práticas na trilha ecológica Wajãpi tem contribuído para as dificuldades enfrentadas pelos alunos. Embora o conhecimento sobre as espécies vegetais possa ser adquirido por meio de aulas teóricas, a experiência de percorrer fisicamente a trilha proporcionaria um aprendizado significativamente mais enriquecedora. Portanto, é necessário que as instituições de ensino reconheçam a importância desse recurso valioso para o ensino de botânica, incentivando sua utilização e promovendo a conscientização acerca da preservação da biodiversidade local.

Em resumo, os resultados desta pesquisa destacam a necessidade de repensar e adequar a forma como o ensino de botânica é conduzido, a fim de torná-lo mais atrativo e significativo para os estudantes de engenharia florestal e licenciatura em ciências biológicas. Quando o estudante participa ativamente na construção do seu próprio conhecimento, é possível evitar a fragmentação de conceitos mencionada anteriormente, além de demonstrar uma visão mais precisa da natureza da ciência (MARTINS, 2009). Isso pode ser alcançado por meio da incorporação de abordagens práticas, utilização de recursos tecnológicos e exploração de ambientes externos, como a trilha ecológica Wajãpi, visando enriquecer o processo de aprendizagem.

6.4 Site Hora de aprender botânica

De acordo com uma pesquisa realizada com estudantes de Biologia e Engenharia Florestal, todos os acadêmicos consultados concordaram que o uso de ferramentas tecnológicas

é extremamente importante para a aprendizagem. Com base nessa constatação, foi desenvolvido o site *Hora de aprender Botânica*.

O site *Hora de aprender Botânica* foi criado para auxiliar os estudantes no aprendizado da botânica, fornecendo recursos visuais e informações relevantes sobre as plantas encontradas na trilha ecológica Wajãpi, bem como aquelas encontradas no campus do Ifap, que podem ser facilmente observadas durante as aulas práticas.

Uma das principais características do site é a disponibilização de fotos das plantas, o que possibilita aos estudantes uma melhor visualização e identificação das espécies. As imagens foram cuidadosamente selecionadas, abrangendo uma variedade de plantas presentes em diferentes ambientes (Figura 7).

Figura 7 – Site Hora de aprender Botânica.



Fonte: sites.google.com/view/hora-de-aprender-botanica,2023.

O acesso ao site *Hora de aprender Botânica* é gratuito e está disponível para todos os estudantes de biologia, engenharia florestal e aos demais discentes e docentes que queira utilizar essa ferramenta. É importante ressaltar que o site está em processo de construção, o que implica que os professores têm a possibilidade de adicionar mais imagens e informações para enriquecê-lo. A plataforma foi desenvolvida de forma intuitiva e de fácil navegação, a fim de proporcionar uma experiência agradável e eficiente aos usuários. Nas (Figura8) e (Figura 9), mostrar algumas das características das folhas.

Figura 8 – Site Hora de aprender Botânica.



Fonte: sites.google.com/view/hora-de-aprender-botanica,2023.

Figura 9 – Site Hora de aprender Botânica.



Fonte: sites.google.com/view/hora-de-aprender-botanica,2023.

A utilização de imagens reais em conjunto com informações, proporciona aos estudantes uma experiência enriquecedora no estudo da botânica. Além disso, o site também oferece uma descrição detalhada de cada planta, incluindo informações sobre suas características morfológicas. Outro ponto relevante do site é a referência às plantas encontradas no campus do IFAP. Isso permite que os alunos relacionem a teoria ensinada em sala de aula com as plantas presentes em seu ambiente acadêmico, incentivando a prática da observação.

Figura 10 – Site Hora de aprender Botânica.



Fonte: sites.google.com/view/hora-de-aprender-botanica,2023.

Em suma, diante da compreensão unânime dos estudantes sobre a importância das ferramentas tecnológicas na aprendizagem, o site *Hora de aprender Botânica* surge como uma solução eficiente para auxiliar os alunos no estudo da botânica, por meio de fotos, informações detalhadas e referência às plantas encontradas na trilha e no campus do IFAP. Com o acesso a

esse recurso online, espera-se fomentar o interesse e aprofundar o conhecimento dos estudantes nessa área específica da ciência. O site encontra-se disponível no link <https://sites.google.com/view/hora-de-aprender-botanica>.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os resultados obtidos, observa-se que a maioria dos estudantes demonstra um interesse genuíno pela botânica. Eles apreciam a diversidade das plantas e reconhecem a importância desses organismos para o equilíbrio do meio ambiente. Além disso, acreditam que o ensino dessa disciplina é fundamental para sua futura atuação como professores de Biologia e engenheiros florestais.

No entanto, também foram identificadas algumas dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante o aprendizado da Botânica. Entre elas, destacam-se a necessidade de assimilar uma grande quantidade de termos técnicos e a complexidade dos processos morfológico e fisiológicos relacionados às plantas. Essas dificuldades podem gerar uma sensação de sobrecarga e desânimo, tornando-se um obstáculo no processo de aprendizagem.

As aulas teóricas são importantes para fornecer aos alunos um embasamento teórico consistente, no entanto, a experiência prática possibilita o contato direto com as plantas, permitindo a observação de suas estruturas, o manuseio de equipamentos e o trabalho com técnicas específicas. A ausência de aulas práticas no ensino de Botânica tem sido um desafio significativo para o processo de aprendizagem dos discentes de Ciências Biológicas e Engenharia Florestal, e a trilha ecológica Wajãpi pode ser utilizada para as aulas práticas.

A educação está em constante evolução, e, com isso, a introdução de recursos tecnológicos de aprendizagem tornou-se uma realidade nas salas de aula. Hoje em dia, os professores têm acesso a uma variedade de ferramentas que podem enriquecer as aulas e estimular o interesse dos alunos. O uso de recursos tecnológicos de aprendizagem, como um site com plantas que podem ser encontradas na trilha ecológica Wajãpi, pode contribuir de maneira significativa no processo ensino-aprendizagem.

Além de enriquecer o conteúdo didático, esse recurso tecnológico estimula o interesse dos alunos e proporciona uma experiência de aprendizado mais dinâmica e interativa. Ao explorar virtualmente as plantas locais, os estudantes têm a oportunidade de conhecer a biodiversidade de sua região. Assim sendo, é crucial que os educadores explorem essas oportunidades em suas estratégias pedagógicas, a fim de tornar as aulas de botânica mais cativantes e relevantes.

Em suma, os resultados obtidos indicam a necessidade de promover modificações na abordagem das aulas de botânica, incluindo a realização de atividades práticas e a utilização de recursos tecnológicos. Essas medidas podem aumentar o interesse e a compreensão dos alunos em relação à disciplina, além de estimular seu envolvimento no estudo das plantas.

REFERÊNCIAS

- ABBUD, Ieda. **John Dewey nos debates sobre a educação infantil** (Estados Unidos, dos anos noventa do século XIX aos anos dez do século XX). 2007.
- ALMEIDA, MEB de; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes**. São Paulo: Paulus, v. 1, p. 93, 2011.
- Amorim, D.S. (1999). **Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino**. In M. B. Barbieri (Org.), *Aulas de Ciências: Projeto LEC-PEC de ensino de Ciências* (pp. 9-11). Ribeirão Preto: Holos. (2002). *Fundamentos de sistemática filogenética*. Ribeirão Preto: Holos
- ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C.E. **Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências. Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemáticas**. 5:14-24, 1996
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação: NBR 14724/2011**. Rio de Janeiro, 2011. 11p.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. *Semina: Ciências sociais e humanas*, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. **A Integração do Google Sites no Processo de Ensino e Aprendizagem: um estudo com alunos de licenciatura em matemática da Universidade Virtual do Maranhão**. 2009.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio**. Documento homologado pela Portaria nº 1.570, publicada no D.O.U. de 21/12/2017, Seção 1, Pág. 146. Brasília, 21 de dezembro de 2017.
- BRASIL. Lei n. 11.892 de 28 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências.
- BV (COORD.). RABELO. **Laranjal do Jari: Realidades que devem ser conhecidas**. Iepa, 2004.
- CANDAU, Vera Maria. **Rumo a uma nova didática**. In: **Rumo a uma nova didática**. 2003. p. 205-205.
- CASERTANO, Giovanni. **Uma introdução à República de Platão**. Pia Sociedade de São Paulo-Editora Paulus, 2014.
- CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **A utilização de Recursos didácticopedagógicos na motivação da aprendizagem**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1, Ponta Grossa, 2009. Anais do I SINECT. Disponível em: . Acesso em: 06 julho. 2023.
- CECCANTINI, Gregório. **Os tecidos vegetais têm três dimensões**. *Brazilian Journal of Botany*, v. 29, p. 335-337, 2006.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 2000.

ESTEVE; José M. **Mudanças sociais e função docente**. In: NÓVOA, Antônio. **O passado e o Foucault e a educação** (Belo Horizonte: Autêntica, 2003).

Figueiredo, J. A. (2009). **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. **Dissertação** (Mestrado). Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 16^a.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; ARAÚJO, M. **A Botânica e seu ensino: história, concepções e currículo**. Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências–Mestrado. Ijuí, 2003.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente, 2020. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/> Acesso em: 24 out. 2023

IFAP - Instituto Federal do Amapá. Informativos de Comunicação Corporativa do Campus Laranjal do Jari. Amapá - AP, 2019. Disponível em <https://portal.ifap.edu.br/index.php/quem-somos/historico/> Acesso em: 24 nov. 2023.

KANT, Immanuel. **Introdução à crítica do juízo**. In: **Os Pensadores**. São Paulo: Editora Abril, 1996.

KRASILCHIK, Myrian. **Prática de ensino de biologia**. 4^a. Edição. Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2004.

LOUREIRO, J. O.; DEL-FARRO, R. A. **O ensino de botânica nos primeiros anos do Ensino Fundamental utilizando desenhos e herbários**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–X ENPEC, Águas de Lindóia, SP, 2015.

MARTINS, R. A. **Instrumentos e Técnicas nas Ciências Biológicas**. In CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009

MEGLHIORATTI, F. et al **A integração conceitual no Ensino de biologia** In. CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009.

MELO, De A.; URBANETZ, Sandra T. **Fundamentos de didática**. Curitiba: Ibpeex, 2008.

MORAN, J. M. **Integração das Tecnologias na Educação**. In: Salto para o Futuro. Brasília: Posigraf, 2005.

ODORCICK, R. G.; WIRZBICKI, S. M. **As abordagens de Botânica nos livros didáticos de biologia do ensino médio: um olhar para as modalidades didáticas**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-Abrapec, Florianópolis. Anais [...] v. único, p. 1-11, 2017.

Osbaldeston, T.A. (Ed.). (2000). **Dioscorides: de maeteria medicina.** Trad. T. A. Osbaldeston. **Notas introdutórias de R. P. Wood.** Joanesburgo: Ibidis Press

PAIVA, M. R. F. et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa.** Sanare, v. 15, n. 2, p. 145-153, 2016.

PAVIANI, Jayme. **Platão & a república.** Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2003.

PEDRACINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. **Ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 6, nº 2, p. 299-309, 2007.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Artmed editora, 2015.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia.** Tradução: Dirceu Lindoro e Rosa M. R. da Silva. Rio de Janeiro: Florence Universitária, 1970.

PIMENTEL, Ilma Ferreira; & SABINO, Elianne Barreto. **Jogos adaptados utilizados como recursos pedagógicos facilitador para o ensino de libras** em Castanhal-PR. 2013. Portal Editora Realize. presente dos professores. Porto Editora, 1999.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia: polêmicas do nosso tempo.** Campinas: Autores Associados, 1999.]

SILVA, João Rodrigo Santos da. **Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores.** 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA, M. A. S. et al. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí.** In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, Palmas, 2012 Anais do VII CONNEPI.

SILVA, TS da. **A Botânica na Educação Básica: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o Ensino de Botânica.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba, 2015.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In : I encontro de pesquisa em educação, IV jornada de prática de ensino, XIII semana da pedagogia da UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. v.29, n.2, 2006, p.335-337.

TOSTES, JOSÉ ALBERTO. **Planos Diretores No Estado Do Amapá: a experiência do município de Laranjal do Jari-AP.** Editora Da Unifap-Macapá, Ap, 2009.

Vale, J. M. F. **Educação científica e sociedade.** In: Nardi, R. (org). **Questões atuais no ensino de Ciências.** 2ª ed. São Paulo: Escrituras, 2009.

VALENTE, José Armando. **A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação.** UNIFESO-Humanas e Sociais, v. 1, n. 01, p. 141-166, 2014.

VEIGA-NETO, Alfredo. **Foucault & a educação.** Autêntica Editora, 2019.

VERGARA, Sylvia Constant. **A formação em Administração como requisito para o exercício da função gerencial no Brasil.** Artigo publicado pelo XXXI EnANPAD. Rio de Janeiro, 2007.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, RE da S. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar.** *Ciência em tela*, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

WOORTMANN, Klaas. **Religião e ciência no Renascimento.** Departamento de Antropologia, Universidade de Brasília, 1996.

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO

1-Já teve contato com a disciplina de botânica?

sim

não

2-Considera importante o conhecimento sobre as plantas?

sim

não

3-A forma em que as aulas de botânica são/foram aplicadas, é satisfatório?

sim

não

4-Considera o ensino de botânica cansativo e muito teórico?

sim

não

5-Gostaria que as aulas de botânica saíssem da sala de aula para campo?

sim

não

6- Considera o uso de recursos tecnológico de aprendizagem nas aulas auxiliando o professor e os alunos importante?

sim

não

7-Já teve aula na trilha Wajãpi, na disciplina de botânica?

sim

não

8- Considera importante ter aulas práticas no campus, no ensino de botânica?

- muito necessário
- Desnecessário

9-Qual seu nível de compreensão nas aulas de botânica?

- ótimo
- Regular
- ruim

10-Teve alguma dificuldade em relação ao ensino de botânica? Qual?

11 - O que mais despertou sua curiosidade no ensino de botânica?

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), em uma pesquisa científica. Caso você não queira participar, não há problema algum. Você não precisa me explicar porque, e não haverá nenhum tipo de punição por isso. Você tem todo o direito de não querer participar do estudo, basta selecionar a opção correspondente no final desta página.

Para confirmar sua participação você precisará ler todo este documento e depois selecionar a opção correspondente no final dele. Este documento se chama TCLE (Termo de Consentimento livre e esclarecido). Nele estão contidas as principais informações sobre o estudo, objetivos, metodologias, riscos e benefícios, dentre outras informações.

Este TCLE se refere ao projeto de TCC, **“PLANTAS DA TRILHA ECOLÓGICA WAJÃPI (LARANJAL DO JARI) COMO FERMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE BOTÂNICA”**, cujo objetivo é, **“verificar o interesse dos alunos do IFAP Laranjal do Jari, pela disciplina de Botânica, e elaborar um material didático que assessorem as aulas práticas no ensino de botânica, fazendo uso da trilha ecológica Wajãpi como recurso teórico-prático”**. Você também poderá solicitar aos pesquisadores do estudo uma versão deste documento a qualquer momento por um dos e-mails registrados no final deste termo.

A pesquisa será realizada por meio de um questionário, constituído por 10 perguntas. Estima-se que você precisará de aproximadamente 10 minutos. A precisão de suas respostas é determinante para a qualidade da pesquisa.

Você não será remunerado, visto que sua participação nesta pesquisa é de caráter voluntária. Caso decida desistir da pesquisa você poderá interromper o questionário e sair do estudo a qualquer momento, sem nenhuma restrição ou punição.

Esse estudo pode acarretar benefícios como a melhora no ensino e aprendizagem referente a disciplina de botânica. O estudo não possui nenhum risco para os voluntários. No final do estudo será elaborado um artigo e publicado com os principais resultados aqui levantados.

Os pesquisadores garantem e se comprometem com o sigilo e a confidencialidade de todas as informações fornecidas por você para este estudo. Da mesma forma, o tratamento dos dados coletados seguirá as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/18).

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Para contatar os pesquisadores da pesquisa, você poderá encaminhar um e-mail, ligar ou mandar mensagens pelo WhatsApp para eles a qualquer momento:

Girlane Costa dos Santos, (96)997944378, e-mail: girlanecosta711@gmail.com do
Pesquisador Responsável: Dr. Prof.º Jonas de Brito Campolina Marques, e-mail: jonas.marques@ifap.edu.br

ANEXO II
CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu, concordo em participar voluntariamente do presente estudo como participante. O pesquisador me informou sobre tudo o que vai acontecer na pesquisa, o que terei que fazer, inclusive sobre os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. O pesquisador me garantiu que eu poderei sair da pesquisa a qualquer momento, sem dar nenhuma explicação, e que esta decisão não me trará nenhum tipo de penalidade ou interrupção de meu tratamento. Fui informado também que devo imprimir ou gerar um pdf do TCLE para ter a minha cópia do TCLE e que posso solicitar uma versão dele via e-mail para os pesquisadores.

- ACEITO PARTICIPAR
 NÃO ACEITO PARTICIPAR