

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA E O ENSINO DE BOTÂNICA: PRODUÇÃO DE UMA
CARTILHA NO SISTEMA BRAILLE PARA O ESTUDO DA MORFOLOGIA
VEGETAL PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.**

**PARINTINS – AM
2022**

FELIPE DOS SANTOS ABECASSIS

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA E O ENSINO DE BOTÂNICA: PRODUÇÃO DE UMA
CARTILHA NO SISTEMA BRAILLE PARA O ESTUDO DA MORFOLOGIA
VEGETAL PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

**PARINTINS – AM
2022**

FELIPE DOS SANTOS ABECASSIS

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA E O ENSINO DE BOTÂNICA: PRODUÇÃO DE UMA
CARTILHA NO SISTEMA BRAILLE PARA O ESTUDO DA MORFOLOGIA
VEGETAL PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

Aprovado em ____ de _____ de ____ pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Presidente/Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

Membro Titular

Membro Titular

AGRADECIMENTOS

Gratidão é tudo nessa vida!!! À Deus, pela vida, pela presença constante, pela força e por ter me permitido mais esta conquista.

Da mesma forma, agradeço à duas mulheres incríveis que fazem parte da minha vida, minha mãe Tereza Cristina Santos que me deu o dom da vida e, assim passou todos os seus conhecimentos com uma educação de qualidade, sendo uma mulher guerreira que lutou até seus últimos dias de vida, e que tanta falta me faz e tenho a certeza que estaria orgulhosa. À minha esposa Jasiva Barbosa da Silva que todos os dias está comigo, me apoiando e dando força para enfrentar os muitos obstáculos e momentos bons ou ruins. Obrigado por existir na minha vida!

Agradeço à minha orientadora professora Dra. Joeliza Nunes Araújo por dedicar seu tempo, pela disponibilidade de orientação e por ter compartilhado sua experiência, seu olhar crítico e construtivo, que diante das dificuldades ajudou-me a superar os desafios até a conclusão deste trabalho e a quem serei eternamente grato por ser grande incentivadora de novas metodologias, além de seus incentivos e sensibilidade para que não desistisse.

Agradeço ao meu pai Luiz Abecassis por tudo, sendo um pai presente na minha vida, dando incentivos e motivações para continuar os estudos e por não deixar falta nada em casa.

Agradeço também ao meu irmão Luiz Chrystian Abecassis por se disponibilizar para me deixar e buscar na universidade todos os dias e na ajuda de muitos trabalhos.

Meus agradecimentos ao meu tio Ricardo pela sua disponibilidade para me ajudar com as coletas do meu projeto de PAIC sobre as palmeiras.

Agradeço também às pessoas que direta e indiretamente contribuíram tanto com minha caminhada acadêmica quanto para a construção deste trabalho: Ticiane Viana,

Reana Souza, Aldenora Fonseca, Camila Ferreira e Carlos Fragata. Essas pessoas foram importantes nessa minha passagem pela faculdade.

Estendo meus agradecimentos à escola Estadual “Dom Gino Malvestio” e ao “Colégio Nossa Senhora do Carmo”, que participaram da pesquisa e deram toda atenção necessária para o desenvolvimento da mesma.

E fico de pé para aplaudir e agradecer todos os professores do curso de Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins/UEA que impuseram seus tantos conhecimentos tanto dos conteúdos quanto da vida.

Gratidão é tudo nessa vida!!! A Deus, pela vida, pela presença constante, pela força e por ter nos permitido mais esta conquista.

“Cego não é o deficiente visual, é sim aquele que, a plena luz do dia, anda na escuridão de suas indecisões e objetivo” (Mateus Neto.)

RESUMO

A educação inclusiva deve estar disponível para todos, não importa a sua deficiência, cor e religião. E deve estar presente em todos os lugares e em todos os níveis de ensino. Assim, este trabalho teve o objetivo de analisar o processo de ensino e aprendizagem em Biologia para estudantes com algum tipo de deficiência visual em escola de ensino regular no município de Parintins/AM. A pesquisa adotada foi qualitativa e os instrumentos de coleta de dados foram a revisão bibliográfica sobre a temática da pesquisa e a pesquisa de campo. A pesquisa de campo ocorreu por meio de um questionário aplicado a alunos que possuem deficiência visual, sendo executada por meio de perguntas abertas sobre a educação inclusiva e o ensino de Biologia. Foi produzida uma cartilha no Sistema Braille e em alto relevo sobre a morfologia vegetal para ensinar botânica a alunos com deficiência visual. Os sujeitos da pesquisa foram 4 alunos, sendo 1 da escola Nossa Senhora do Carmo de uma turma do 3º Ano do Ensino Médio e 3 alunos da Escola Estadual Dom Gino Malvestio de uma turma de 3º Ano do Ensino Médio, ambas localizadas na zona urbana do município de Parintins/AM. Os resultados da pesquisa apontaram os desafios enfrentados pelos estudantes com deficiência visual em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Biologia como o desenvolvimento de metodologia de ensino tradicional, ausência de aulas práticas, carência de materiais adaptados para deficientes visuais e livro didático de Biologia não adaptado. Com isso, percebemos que ainda existem muitos obstáculos à inclusão, como a disponibilização de recursos didáticos adaptados, investimento na formação continuada e especializada de professores, implementação de metodologias de ensino adequadas e inclusivas para alunos com deficiência visual. Os relatos nos apontam o quanto é importante e necessário a inclusão dos alunos com deficiência visual e o quanto ainda precisamos avançar para a construção de uma sociedade inclusiva na qual os alunos possam desenvolver suas habilidades profissionais.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Sistema Braille. Ensino de Botânica.

ABSTRACT

Inclusive education must be available to everyone, regardless of disability, color or religion. And it must be present everywhere and at all levels of education. Thus, this work aimed to analyze the teaching and learning process in Biology for students with some type of visual impairment in a regular school in the city of Parintins/AM. The research adopted was qualitative and the data collection instruments were the bibliographic review on the research theme and the field research. The field research took place through a questionnaire applied to students who have visual impairment, being carried out through open questions about inclusive education and the teaching of Biology. A booklet was produced in Braille and in high relief on plant morphology to teach botany to students with visual impairments. The research subjects were 4 students, 1 from the Nossa Senhora do Carmo school of a 3rd Year High School class and 3 students from the Dom Gino Malvestio State School of a 3rd Year High School class, both located in the urban area of municipality of Parintins/AM. The research results pointed out the challenges faced by visually impaired students in relation to the teaching and learning process in Biology, such as the development of traditional teaching methodology, absence of practical classes, lack of materials adapted for the visually impaired and Biology textbooks not adapted. With this, we realize that there are still many obstacles to inclusion, such as the availability of adapted teaching resources, investment in continuing and specialized training of teachers, implementation of adequate and inclusive teaching methodologies for students with visual impairments. The reports show us how important and necessary the inclusion of visually impaired students is and how much we still need to advance towards building an inclusive society in which students can develop their professional skills.

Keywords: Inclusive Education. Braille System. Botany Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Escola Estadual Dom Gino Malvestio.....	28
Figura 02: Colégio Nossa Senhora do Carmo.....	29
Figura 03: Momento da transcrição e impressão da cartilha no Sistema Braille.....	40
Figura 04: Alunos com deficiência visual testando a cartilha e no Sistema Braille sobre a morfologia vegetal.....	41
Figura 05: Introdução da cartilha no Sistema Braille.....	42
Figura 06: Desenvolvimento da Cartilha no Sistema Braille sobre a morfologia vegetal.....	42
Figura 07: Imagens da morfologia da raiz e caule presentes na cartilha produzida no Sistema Braille.....	43
Figura 08: Imagens da morfologia do fruto e da flor presentes na cartilha produzida no Sistema Braille.....	43
Figura 09: Conclusão da cartilha e no Sistema Braille sobre a morfologia vegetal.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Concepção dos alunos sobre Educação inclusiva	32
Tabela 02: Avaliação dos alunos sobre Educação inclusiva na escola.....	33
Tabela 03: Avaliação dos alunos sobre o desenvolvimento das aulas de biologia.....	34
Tabela 04: Avaliação dos alunos sobre o desenvolvimento das aulas atividades escolares para com deficiência visual.....	35
Tabela 05: Desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagens em Biologia para alunos com deficiência visual.....	36

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1. OBJETIVOS.....	16
1.1 Objetivo Geral	16
1.2 Objetivos específicos	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 A Educação Inclusiva	17
2.2 O ensino de Biologia e a Educação Inclusiva	21
2.3 Metodologias e estratégias de ensino em Biologia voltadas para a inclusão de alunos com deficiência visual.	25
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	30
3.1 Local da Pesquisa	30
3.3 Sujeitos da Pesquisa	33
3.4. Instrumentos para coleta de dados	33
3.5 Tabulação e análise dos dados obtidos na pesquisa	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1 Desafios enfrentados por estudantes com Deficiência Visual em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Biologia.	35
4.2 Produção da Cartilha em Braille e em auto-relevo sobre a Morfologia Vegetal para alunos com deficiência visual	41
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE A: TERMOS DE ANUÊNCIA.....	55
APENDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	56
APENDICE C: QUESTIONARIO DESTINADO A ALUNOS.....	57
APENDICE D: CARTILHA EM FONTE AMPLIADA SOBRE A MORFOLOGIA VEGETAL.....	59

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva deve estar disponível para todos, não importa a sua deficiência, cor e religião. E deve estar presente em todos os lugares e em todos os níveis de ensino: escolas, universidades e o lugar onde você trabalha tendo assim uma inclusão igualitária. Mas, sabemos que ainda nos dias de hoje estamos longe de alcançar esse patamar. No entanto, temos caminhado e lutado pelos nossos direitos.

Muito se houve sobre a importância da inclusão social de pessoas com deficiência por meio da educação inclusiva. Mas há quem diga que a inclusão social está longe de acontecer, pois mesmo diante de alguns aparatos legais direcionados a este público as instituições escolares de ensino regular não atendem satisfatoriamente às necessidades educacionais demandadas em seu processo formativo.

O interesse em pesquisar o tema em questão se deu a partir de minhas experiências e algumas dificuldades vivenciadas durante o estudo na Educação Básica e também no Ensino Superior. Na minha trajetória como aluno da Educação Básica enfrentei muitas dificuldades e obstáculos em relação ao processo de ensino e aprendizagem. A falta de um profissional leitor/transcritor para o auxílio nas aulas e atividades das disciplinas, a escassez de materiais didáticos apropriados para o auxílio nas aulas como: o Braille, as imagens em alto relevo, as fontes de letras e imagens ampliadas e outras tecnologias que abrangem a necessidade do deficiente visual, dentre outros métodos de ensino e aprendizagem foram entraves que dificultaram a minha formação científica. Essas dificuldades foram superadas com meu esforço pessoal e com auxílio do processo de inclusão nas escolas onde estudei.

Atualmente cursando Ciências Biológicas ainda me deparo com a falta de um profissional que faça o meu acompanhamento nas aulas e atividades de ensino. Pergunto: Cadê a inclusão? Na universidade existem algumas disciplinas e recursos didáticos para o ensino. Porém, não são suficientes para a minha total inclusão social como deficiente visual. Em disciplinas de Botânica e Estágio Supervisionado no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas percebi a escassez de recursos educacionais acessíveis que pudessem auxiliar no meu processo de formação acadêmica em razão da minha necessidade visual.

Diante dessa problemática vivenciada e pensando na minha atuação como futuro profissional da educação senti a necessidade de realizar uma pesquisa com enfoque nos alunos deficientes visuais com o intuito de saber como está o processo de ensino e aprendizagem para a inclusão nas escolas de Educação Básica do município de Parintins/AM e investigar quais estratégias têm sido usadas pelos professores para o ensino de Biologia de estudantes com deficiência visual. Além de verificar como ocorre o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência visual nas escolas de ensino regular no município de Parintins/AM pesquisei sobre como o corpo docente escolar realiza esse trabalho para que ocorra a comunicação efetiva entre professores e estudantes com deficiência visual.

A partir da identificação dos problemas relativos à inclusão de alunos com deficiência visual surgiu a ideia de produzir um material didático apropriado para o ensino de Botânica e destinado a alunos com deficiência visual. Na proposta de construção do material didático produzimos uma cartilha para o ensino de Botânica sobre a Morfologia Vegetal dos órgãos vegetativos e reprodutivos como as folhas, o caule, a raiz, as flores e os frutos. A cartilha está ilustrada com figuras dos órgãos vegetais e foi transcrita para o Sistema Braille que é o principal mecanismo de leitura e escrita de pessoas com deficiência visual. Usamos o alto relevo e a fonte ampliada na produção da cartilha. Com a disponibilização desse recurso didático para o ensino de Botânica nas escolas de Educação Básica estaremos contribuindo para a inclusão de alunos com deficiências visuais, para a ampliação de sua comunicação e integração com o professor, colegas, família e sociedade.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

- Analisar o processo de ensino e aprendizagem em Biologia para estudantes com algum tipo de deficiência visual em escola de ensino regular no município de Parintins/AM.

1.2 Objetivos específicos

- Identificar os possíveis desafios enfrentados pelos estudantes com deficiência visual em sala de aula em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Biologia;
- Reconhecer as estratégias utilizadas pelo professor para o ensino da Biologia ao estudante com deficiência visual.
- Produzir material didático para o ensino de Botânica para alunos com deficiências visuais usando o Sistema Braille e outros órgãos dos sentidos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A Educação Inclusiva

No Brasil, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva entende educação especial como uma modalidade de ensino que realiza o atendimento educacional especializado. A Política tem o objetivo de assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2008).

A trajetória da educação especial no Brasil tem sido marcada por iniciativa e embates políticos inseridos no contexto social das pessoas com deficiência, como nas adequações e estruturações semânticas de expressões que demonstram como eram desenvolvidos os modelos de reabilitação e educação aos deficientes. (SOUSA, 2019, p.14).

A estrutura de Ação em Educação Especial foi adotada pela Conferência Mundial em Educação Especial organizada pelo governo da Espanha em cooperação com a UNESCO, realizada em Salamanca entre 7 e 10 de junho de 1994. Seu objetivo é informar sobre políticas e guias ações governamentais, de organizações internacionais ou agências nacionais de auxílio, organizações não governamentais e outras instituições na implementação da Declaração de Salamanca sobre princípios, Política e prática em Educação Especial. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994)

O direito de cada criança à educação é proclamado na Declaração Universal de Direitos Humanos e foi fortemente reconfirmado pela Declaração Mundial sobre Educação para Todos. Qualquer pessoa portadora de deficiência tem o direito de expressar seus desejos com relação à sua educação, tanto quanto estes possam ser realizados. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994)

Ao analisar o itinerário da educação especial no Brasil, entende-se que, muito já foi conquistado no que se refere à integração, socialização e educação das pessoas com necessidades educacionais, embora sabendo-se que outros horizontes ainda precisam ser desbravados, o que não se pode negar que as ações políticas devam fortalecer o acesso, a garantia e o desenvolvimento dos sujeitos na escola e fora dela (SOUSA, 2019, p.14).

O ONEESP vem contribuir para o debate do atual contexto, onde ganhou força o documento que instituiu a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva

da Educação Inclusiva do MEC (BRASIL, 2007), o qual defende que a matrícula dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades /superdotação deve ser feita preferencialmente na classe comum das escolas regulares, em detrimento de serviços segregados, contando com o atendimento educacional especializado.

A Declaração de Salamanca (1994) é considerada um dos mais importantes documentos que visam a inclusão social, juntamente com a Convenção sobre os Direitos da Criança (1988) e da Declaração Mundial sobre Educação para Todos (1990). Na Declaração de Salamanca os representantes dos governos e das organizações internacionais reafirmaram o compromisso para com a Educação para todos e reconheceram a necessidade e urgência do providenciamento de educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino e reendossaram a Estrutura de Ação em Educação Especial.

Aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deveria acomodá-los dentro de uma Pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer a tais necessidades, escolas regulares que possuam tal orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para todos; além disso, tais escolas provê em uma educação efetiva à maioria das crianças e aprimoram a eficiência e, em última instância, o custo da eficácia de todo o sistema educacional. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994)

Assim entendemos que o direito à educação de qualidade e propõe o acesso à escola regular aos alunos com necessidades especiais, trouxe novas perspectivas para a educação brasileira. De acordo com a UNESCO (1994) o princípio básico da inclusão escolar, de acordo com a Declaração de Salamanca, consiste em que as escolas reconheçam as diversas necessidades dos alunos assegurando a elas uma educação de qualidade, que proporcione a aprendizagem por meio de um currículo apropriado e modificações organizacionais das estratégias de ensino.

Felippe (2018) afirma que melhorar a qualidade de vida e a inclusão dos jovens com deficiência de todas as regiões brasileiras é um grande desafio. Nas últimas décadas muito se tem debatido sobre um Sistema Inclusivo. Uma educação inclusiva de qualidade para todos entende-se, entre outros fatores, a atribuição de novas

dimensões da escola no que consiste não somente na aceitação, sobretudo, na valorização das diferenças. (FARIAS, 2014).

Considerando tais propostas dentro do processo inclusivo e a necessidade para legitimar os documentos legais sobre o processo de inclusão nas escolas faz-se necessário mudanças na organização do currículo escolar, no planejamento dos professores e na implementação de estratégias didático-pedagógicas que atendam às necessidades desses alunos. Para Trassi e Silva (2016), uma proposta de Educação Especial que vise a inclusão exige a revisão do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola que possa atender as diferentes atividades, avaliações e eventos envolvendo toda a comunidade escolar em novas formas de ensinar e aprender.

Miranda (2017) aponta que a inclusão social, focada no âmbito escolar, pode ser considerada uma prática recente, que vem sendo construída de forma gradativa no contexto da educação brasileira.

A inclusão social como fator fundamental para equidade e desenvolvimento da sociedade brasileira requer que os educadores estejam informados sobre os processos educacionais e necessidades especiais das pessoas com deficiência e das possibilidades das Tecnologias de informação e Comunicação (TIC). É fato que o ambiente computacional tende, cada vez mais, a tornar-se uma fonte de informação preponderante e um fator determinante da educação na sociedade atual. No entanto, o setor educacional por sua vez ainda caminha a passos lentos. (ROCHA, 2009, p.198).

Para Rocha (2009) enquanto as linguagens digitais se tornando importantes instrumentos de nossa cultura e, oportunizam inclusão e interação no mundo, a escola e todo sistema de educação carecem de investimento e desenvolvimento de novas práticas a partir das tecnologias, para que se possa experimentar práticas pedagógicas mais democráticas e plurais. O autor ainda afirma que:

A sociedade, no seu dia-a-dia, precisa se adaptar às necessidades das pessoas com deficiência, dividindo espaços com igualdade e, principalmente, com respeito e aceitação às diferenças. As formas limitadas como as escolas e instituições ainda atuam, têm levado parcela considerável dos alunos à exclusão, principalmente das minorias – sejam elas sociais, sexuais, de grupos étnicos ou de pessoas com deficiência. A base da inclusão consiste no conceito de que toda pessoa tem o direito à educação e que esta deve levar em conta seus interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem. (ROCHA, 2009, p.198).

Corrobora-se com a afirmação de Rocha sobre a necessidade da inclusão social para que as pessoas com deficiência possam conviver plenamente em qualquer ambiente social. O autor afirma ainda que a consecução do processo de inclusão de todos os alunos na escola básica ou na universidade requer uma mudança profunda na forma de encarar a questão e de propor intervenções e medidas práticas com a finalidade de transpor as barreiras que impedem ou restringem o acesso e permanência de pessoas com deficiência. (ROCHA, 2009).

Os percursos que efetivaram a educação especial no Brasil esclarecem como os avanços na contemporaneidade têm associado nos espaços escolares características inclusivas. Uma dessas características são as salas de recursos multifuncionais que foram criadas nas escolas regulares e funcionam em turno contrário ao processo de escolarização dos alunos atendidos nas intervenções do atendimento educacional especializado. (SOUSA, 2019, p.14).

No Brasil, as salas de recursos multifuncionais foram criadas nos anos 80, embora tenha começado a ser pensada na década de 70, tendo como objetivo atender as pessoas com algum tipo de deficiência que estavam frequentando o ensino regular. (BATISTA; RODRIGUES, 2015).

As Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) são organizadas como salas Tipo I e II. Segundo Vieira (2012, p. 54) as do Tipo I são planejadas para atender às pessoas com as mais diversas deficiências, à exceção da pessoa com deficiência visual, que é contemplada na sala Tipo II. Portanto, os equipamentos que compõem as salas do Tipo I, são para atender a todas as deficiências e, no entanto, os equipamentos que integram a lista que é enviada pelo MEC, não atendem às Deficiências Intelectuais.

O programa das SRM é destinado às escolas das redes estaduais e municipais de educação e foi criado na intenção de promover ensino com qualidade para alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação - público alvo da educação especial. (PASIAN; MENDES, 2014).

No entanto, muitas vezes o que é prescrito na legislação, principalmente no que se refere ao atendimento educacional especializado da SRM que é atuar em conjunto com a sala de aula comum para o melhor desenvolvimento do rendimento do aluno, não corrobora o que vem sendo realizado na prática (OLIVEIRA; LEITE, 2011, p. 204).

2.2 O ensino de Biologia e a Educação Inclusiva

A inclusão social das pessoas que possuem alguma deficiência é um movimento recente em nossa sociedade. É considerada um novo paradigma que defende a diversidade humana e a igualdade de direitos para todos indistintamente.

A Educação Inclusiva compreende a Educação Especial em espaços regulares de ensino, caracterizando-se como um conjunto de políticas públicas, leis, processos arquitetônicos e atitudinais que atendem o público-alvo da Educação Especial. A inclusão é considerada [...] um tema gerador de muitas discussões, tendo em vista que, historicamente, os processos de construção das sociedades foram marcados pela exclusão de certos grupos sociais, dentre estes, as pessoas com deficiência (SOUSA; SOUSA, 2020, p.314).

Com o surgimento da inclusão escolar dos alunos com deficiência houve necessidade de a escola repensar os métodos de ensino. Miranda (2017, p.108) ressalta que “a educação começa a direcionar seus trabalhos, priorizando formas de ensino de acordo com as singularidades de cada criança, visto que cada uma possui um processo de aprendizagem e um jeito de ser”. Entendemos que as diferenças devem ser consideradas no contexto da sala de aula e seja dado igualdade de oportunidades aos alunos em um processo que promova a democratização do ensino regular e a devida atenção à diversidade.

DENARI (2008) assegura que no processo de inclusão na escola regular de alunos com deficiências devem ser consideradas: a dimensão política educativa, as práticas pedagógicas e sua fundamentação epistemológica, a gestão institucional e a cultura escolar. Para a autora “tais condições alinham um conjunto complexo de processos de ação e reflexão, que pressupõe efetuar uma mediação entre o passado e o futuro, aprendendo com e apreendendo da experiência, com os erros e as melhorias alcançadas” (idem, 2008, p.31)

Nesse cenário educativo, a inclusão torna-se um desafio a ser concretizado e que, para tanto, necessita de ações consistentes de investimento na formação inicial e continuada de profissionais especializados, planos de carreira que incentivem a permanência e progressão funcional nas respectivas áreas de atuação nos diferentes sistemas de ensino (DENARI, 2008). As práticas pedagógicas precisam ser pensadas e repensadas pelos profissionais que atuam na educação inclusiva. DENARI (2008, p. 35) afirma que “a educação *na e para* a diversidade implica, antes, uma mudança

epistemológica, na qual a visão tradicional do conhecimento, da relação entre sujeito-objeto e a aprendizagem seja (re)considerada, (re)significada”. O professor deve considerar que cada aluno tem uma maneira particular de aprender e o professor deve ser o facilitador da aprendizagem do seu aluno respeitando a heterogeneidade de seus alunos.

A existência de uma formação inicial docente pensada em práticas pedagógicas que respeitem as diversas necessidades dos alunos propiciará mudanças nas metodologias de ensino, na organização das aulas, no planejamento de atividades, nas adaptações curriculares e nos sistemas de avaliação.

Ensinar Biologia para os alunos com deficiências especiais exige de todo o corpo docente bastante agilidade para despertar a atenção do aluno para participar da aula, uma vez que a biologia envolve imagens, símbolos e muita imaginação (SANTOS; MANGA, 2009, p.13-22). Diante disso, alguns autores consideram a essas dificuldades como:

Essas dificuldades não podem ser vistas como “falta de capacidade”, elas precisam ser compreendidas, respeitando o limite e o tempo que cada um leva para aprender. Nesse contexto, se faz necessário que a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e o sistema braille sejam utilizados nas escolas para que a comunicação entre os alunos portadores seja facilitada. (SANTOS; MANGA, 2009, p.13-22).

A metodologia desenvolvida nas aulas de Biologia ainda apresenta lacunas, principalmente, devido à falta de recursos pedagógicos especializados para esses alunos com necessidades especiais, o que faz com que o professor atue sempre à base do improviso. (SANTOS; MANGA, 2009, p.13-22)

O processo de inclusão de alunos com deficiência dentro da escola ainda é incipiente, necessitando de maior atenção e investimento por parte dos gestores para aquisição de materiais adequados, de novas tecnologias que auxiliem o ensino de Biologia, tentando promover a excelência da aprendizagem. (SANTOS; MANGA, 2009, p.13-22)

Um ensino de Biologia desenvolvido com abstrações por meio de aulas teóricas, por exemplo, é um problema para a aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Sobre a Biologia, Santos e Manga afirmam que:

Quando se trata de Biologia, essa disciplina, em alguns casos, pode parecer abstrata para os alunos com e sem Necessidades Educacionais Especiais

(NEE), principalmente os deficientes visuais, que não conseguem ter a percepção visual do meio a seu redor. Essa capacidade de noção visual facilitaria muito a compreensão da maioria dos conhecimentos em biologia. (2009, p.13-22).

No caso da deficiência visual (DV), incluir um estudante cego em sala de aula regular é um desafio tanto para a escola quanto para os professores. (SOUZA; LIMA, 2018, p.02). No caso do ensino de Ciências Naturais é necessário que o aluno com DV tenha oportunidade de participar de atividades de ensino nas quais tenham o contato com os seres vivos ou os fenômenos naturais.

No âmbito do Ensino de Ciências Naturais, muitas são as dificuldades encontradas, especialmente, por estudantes com deficiência visual, visto que, o ensino dos conteúdos biológicos perpassa em larga escala, pela experiência visual, para que se perceba e se compreenda as estruturas presentes nos diversos organismo. (SOUZA; LIMA, 2018, p.02).

Essas dificuldades no ensino de Biologia podem ser superadas com o desenvolvimento de materiais adaptados que possam atender às necessidades de aprendizagem de alunos com deficiência visual (cegueira e baixa visão).

O professor tem papel fundamental na construção de conhecimentos, com o uso de recursos específicos e estratégias pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento de seus alunos, incluindo os deficientes visuais, para que todos possam obter sucesso escolar. Esse é o grande desafio da Educação e, especialmente, da Educação Inclusiva.

A formação continuada torna-se uma ferramenta fundamental, contribuindo para o aprimoramento do trabalho docente, fortalecendo vínculos entre os professores e os saberes científico-pedagógicos. Também, favorece a criação de novos ambientes de aprendizagem, que conduzem docentes e discentes em direção a práticas pedagógicas capazes de ressignificar a aprendizagem. Áreas como Genética, Seres Vivos, Ecologia, Zoologia e Botânica são temas que deveriam ter destaque na biologia e observa-se que são pouco exploradas nas escolas. É possível observar dentro das escolas que não há materiais didáticos para suprir as necessidades da demanda de alunos deficientes visuais.

Uma das áreas da Biologia com capacidade de manipulação de estruturas biológicas é a Botânica, que oferece ótimas condições para inclusão. (SOUZA; LIMA, 2018, p. 3). Foi constatado que o uso de metodologias diferenciadas no ensino de

botânica pode contribuir muito para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual. Dessa forma, faz-se necessário um olhar mais atento para a inclusão desses estudantes com algum tipo de necessidade especial.

Na área da botânica tem a potencialidade de tornar-se mais expressiva para o educando, pois nela encontramos elementos presentes em nosso cotidiano. Assim, aulas que proporcionem o contato com as estruturas das plantas causam um impacto positivo no aprendizado de deficientes visuais.

As diversas representações de conceitos no Ensino da Biologia por meio de imagens e práticas experimentais acabam por afastar o aluno deficiente visual da exploração mais aprofundada dos mesmos (MENDES; OLIVEIRA, 2016, p.3).

Os alunos com deficiência visual geralmente são desencorajados a participar de atividades envolvidas com as ciências, uma vez que precisariam sempre de suporte, supervisão ou não conseguiram executar as atividades comumente como os alunos videntes (NEPOMUCENO et.al., 2015).

No quesito construção do saber botânico se faz eficiente mediante a adoção de estratégias educativas dinâmicas, permitindo ao aluno relacionar o conteúdo com seu cotidiano, buscando explorar ao máximo seu conhecimento prévio, para que ocorra a construção de um pensamento lógico e coerente. Para isto é necessário que os alunos tenham contato direto com o objeto a ser estudado, o que despertará a curiosidade e irá motivá-los a construir seus próprios conceitos acerca do assunto (SILVA et. al., 2016).

É preciso dar uma significação dos saberes botânicos aos alunos, aliar a aula expositiva às outras diversas modalidades do ensino, deixando essa aula mais pragmática por meio do reconhecimento de plantas existentes nos espaços que circunscrevem a escola, bairro ou município. Assim, poderia se levantar discussões a respeito da sua importância econômica e ecológica, utilizar material vegetal em sala de aula (DIAS et al.,2008; ARAÚJO, 2011) e até realizar atividades de aula de botânica.

Segundo Dias e Campos (2013) são muitos os desafios da educação inclusiva, dentre eles, a singularidade de cada aluno e suas potencialidades. A educação inclusiva requer práticas mais cooperativas e o professor como agente efetivador do processo de inclusão escolar. Pois assim, alunos possuem características e suas deficiências, contribuindo com as metodologias de cada professor.

De acordo com a Portaria Ministerial nº 1793/94, é obrigatório durante a formação de licenciandos, disciplinas curriculares complementares e outros profissionais que interagem com portadores de necessidades especiais. Neste contexto, é primordial a reflexão de como professores e futuros professores de Ciências e de Biologia compreendem o ensino de ciências na educação inclusiva e quais são os conhecimentos e experiências que possuem sobre esse processo. (DIAS; CAMPOS, 2013).

De acordo com Dias e Campos (2013) a proposta inclusiva nas salas regulares ainda divide as opiniões de professores e de futuros professores, demonstrando que o não preparo para inclusão escolar se repercute em dificuldade para ensinar Ciências e Biologia aos alunos em processo de inclusão. Como base a inclusão no aspecto social, a formação de licenciandos em Educação Especiais Educacionais (NEE) permite que não haja um impacto negativo com os futuros alunados.

Como diz Vilela-Ribeiro e Benite (2010) um obstáculo à inclusão é a maneira como estudantes e professores são formados, com padrões predeterminados, não preparando os professores para transpor a linguagem científica para as pessoas com necessidade de aprendizagem diferenciadas.

2.3 Metodologias e estratégias de ensino em Biologia voltadas para a inclusão de alunos com deficiência visual.

Partindo dos princípios da inclusão de alunos com deficiência visual, o ensino de Biologia deve propiciar a esses alunos a participação efetiva em atividades de ensino que contemplem recursos materiais e metodologias de ensino adaptados que possam facilitar sua aprendizagem dos conteúdos da disciplina.

O professor, com o uso de recursos adaptados, precisa desenvolver estratégias pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento da criança com deficiência visual e que assim como crianças videntes, ela possa obter sucesso escolar, sendo este um dos desafios da inclusão. (COSTA, 2015, p.17).

Um recurso que tem sido proposto para o ensino de alunos com deficiência visual são os modelos didáticos. Santos et. al propõem modelos didáticos como ferramentas para o ensino de Biologia e afirmam que “os modelos são ferramentas

importantes para auxiliar o professor a estabelecer vínculos entre a abordagem teórica e a prática durante o processo ensino-aprendizagem”. (2008, p.17)

O uso de recursos didáticos é fundamental na apropriação de conceitos, sendo que, ao se tratar de alunos com deficiência visual, estes recursos precisam estar adaptados às suas necessidades perceptuais. Desta forma, o professor, com o uso de recursos específicos, precisa elaborar estratégias pedagógicas para favorecer o desenvolvimento da criança com deficiência visual e que, assim como crianças de visão normal, ela possa obter sucesso escolar, sendo este um dos desafios da inclusão (VAZ et al., 2012, p. 89).

O material pedagógico deve apresentar cores diferentes, texturas e tamanhos adequados para que sua utilização seja eficaz e facilite a aquisição, compreensão e assimilação do conhecimento (SÁ et al., 2007). Esses recursos didáticos podem ser classificados, segundo Cerqueira e Ferreira (2000, p. 01), em naturais como “[...] água, pedra, animais”, pedagógicos como “quadro, [...] slide, maquete”, tecnológicos como “[...] gravador, computador, laboratório de línguas” e culturais como “biblioteca pública, museu e exposições.”

Na Educação inclusiva, faz-se necessário o uso de modelos didáticos de peixes, por exemplo, para alunos com deficiência visual no ensino de Ciências e Biologia.

Os modelos didáticos garantem melhorias do raciocínio espacial, do raciocínio lógico além da interpretação geométrica, fatores muito importantes no processo de aprendizado, favorecendo uma maior compreensão do utilizador (COSTA, 2015, p.17).

Santos e Manga (2009, p.13-22) afirmam que “modelos biológicos como estruturas tridimensionais ou semi-planas (alto relevo) e coloridas são ferramentas facilitadoras do aprendizado, complementando o conteúdo escrito e as figuras planas e, muitas vezes, descoloridas dos livros-texto”. Segundo os autores, no caso dos deficientes visuais é uma ferramenta bastante eficaz, uma vez que a diferença de textura e tamanho dos materiais utilizados na construção do modelo, além da particularidade da legenda em Braille, são quesitos primordiais auxiliares no sentido do tato, bastante explorado por esses alunos. (idem, 2009).

Souza e Lima (2018) afirmam que uma das áreas da Biologia que oferece ótimas condições para o processo de inclusão é a Botânica. Isso se aplica pelo fato da botânica ser uma das áreas mais manipuláveis da biologia. Segundo os autores:

[...] o que o deficiente visual houve durante as aulas dialogadas, toma um significado quando esses tocam as estruturas, sentem as texturas, as formas e os sabores. Sendo assim, utilizar elementos palpáveis nas aulas de botânica, torna o aprendizado potencialmente significativo e inclusivo. (SOUZA; LIMA, 2018, p.03).

As aulas dialogadas citadas pelos autores são aulas teóricas e abstratas. Portanto, quando os alunos tem a oportunidade de participar de atividades concretas como aulas práticas experimentais nas quais possam tocar nos vegetais a aprendizagem é muito mais eficiente.

Os experimentos despertam a motivação e o interesse dos alunos pelo saber, facilitam a compreensão de fenômenos naturais e de concepções científicas [...] a aprendizagem dos conteúdos de Botânica exige atividades práticas que permitam aos alunos vivenciar (PESSIN; NASCIMENTO, 2010, p. 1).

Segundo Costa e Barros (2014, p. 82) a imaginação e a curiosidade também constituem um diferencial no momento da aprendizagem científica”, porém, para alunos videntes – aqueles que possuem visão normal -, a imaginação e curiosidade científica são em boa parte, sanados com imagens ou práticas para as representações biológicas dos conceitos que lhes são ensinados.

As atividades didáticas realizadas com o uso de modelos tridimensionais táteis podem ser uma alternativa metodológica para integrar alunos com NEE, principalmente os alunos com deficiência visual e os demais colegas, revelando-se também um facilitador de aprendizagem. “A diversidade não é somente valorizada, mas também deve ser considerada como um potencializador da união entre os membros de um grupo que favoreça a aprendizagem conjunta de todos os alunos” (LIPPE; CAMARGO, 2016, p. 55).

Com o uso de modelos didáticos passíveis de serem manipulados, é possível reproduzir estruturas celulares a serem estudadas nas aulas de Ciências, de forma projetada e concreta, tornando mais acessível a sua percepção por parte do aluno. Com o uso desses modelos didáticos consegue-se abordar o conteúdo para alunos videntes e para os não videntes.

Uma estratégia de ensino para alunos com deficiência visual é a utilização de recursos metodológicos como o uso de figuras maiores e mais coloridas, letras grandes, utilização de materiais de aumento como lupas, entre outros” (SOUZA; LIMA, 2018, p.03).

Há de se considerar o papel do professor no processo de aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Orlanda e Santos (2013, p. 08) consideram importante que os professores tenham um conhecimento básico das necessidades do estudante com deficiência “[...] como um sujeito de direitos, um cidadão que ocupa um lugar na sociedade e que possui capacidades como todos os demais alunos”. Para tal, é importante que o professor busque alternativas para desenvolver práticas de ensino inclusivas através de recursos, adaptando suas metodologias para melhor atender as necessidades educacionais dos discentes com deficiência visual (ORLANDA; SANTOS, 2013).

Dentro deste público, podemos citar os alunos com cegueira congênita ou adquirida no decorrer do desenvolvimento, o que muitas vezes possuem dificuldades na aprendizagem principalmente pela ausência de recursos apropriados e falta de acessibilidade. (FARIAS, 2019).

Por este motivo, busca-se criar modelos didáticos tanto em 3D, com diferentes texturas. Ao perceber as coisas através de texturas, uma pessoa cega nos mostra que sua leitura de mundo é principalmente pelo tato, sendo uma espécie de ver com as próprias mãos (CARDINALI, 2008).

De acordo com Farias (2019, p. 17-19) “há a necessidade de construção de novos métodos de ensino que favoreçam o processo de construção do conhecimento entre o aluno e o professor, principalmente recursos voltados a inclusão de alunos com necessidades especiais”.

Diante disso, é possível haver outras possibilidades de metodologias que facilitem a interação entre o professor e o aluno, onde ampliaria o ensino aprendizagem desse público. Como processo metodológico a ser utilizado em conjunto a experiência tátil, temos a áudio-descrição, processo pelo qual promove que uma pessoa deficiente visual consiga ter uma espécie de tradução de eventos que estão acontecendo ou estruturas e imagens que em muitos casos alguns detalhes passam despercebidos (CORREIA, 2017).

Tendo como metodologia acessível (FARIAS, 2019, p. 21) diz que:

Levando em consideração que apenas a experiência tátil não dá resultado sozinha, além dos modelos didáticos, foi elaborado um áudio com descrição para que, em conjunto, favoreça ao aluno cego, compreender as diferenças existentes entre cada animal e o porquê cada um pertence a determinado grupo, bem como o fato dos mesmos serem considerados artrópodes.

Dessa forma, podemos observar que cada alunado com deficiências possuem diferentes grau de dificuldades, assim as metodologias aplicadas devem ser acessíveis e didáticas para que o discente com deficiência visual possa ter um aprendizado com melhor entendimento do está sendo descrito ou tateado.

É importante que professor desenvolva metodologias que incluam tanto alunos com deficiências visuais quanto os alunos normovisuais, para que ambos tenham o mesmo aprendizado, sendo este um dos entraves da inclusão (VAZ et. all, 2012, p. 9).

Vale ressaltar que a educação inclusiva deve estar inserida em todos meios sociais, inclusive em sala de aula onde há a diversidade de alunos que precisam de apoio pedagógico e social.

Em pesquisa realizada por Vaz et all. (2012) foi feito um modelo tátil de tradução, célula eucarionte e do núcleo. Como modelo de teste didático para que os professores e alunos com deficiências visuais e normovisuais pudessem utilizar como recurso pedagógico.

É de suma importância que haja a preocupação com a educação de alunos o com deficiências visuais e disponham de possibilidades de ensino que possa viabilizar uma ponte que interliga o conhecimento entre e o professor e o discente.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada nas escolas estaduais de ensino regular Dom Gino Malvestio e Colégio Nossa Senhora do Carmo no município de Parintins/AM, ambas assinaram o termo de anuência.

A Escola Estadual Dom Gino Malvestio (figura 1) localiza-se na rua Geny Bentes de Jesus, no bairro Paulo Correa. Tem como gestora do educandário a senhora Maria de Jesus N. Machado e para contribuir com a educação de qualidade conta com o apoio de 49 docentes. A escola oferece estrutura necessária para o conforto e desenvolvimento educacional dos seus alunos com Internet banda larga, refeitório, biblioteca, quadra Esportiva Coberta, laboratório de informática, pátio descoberto, área verde, sala do professor e alimentação, além de possuir uma infraestrutura, com rampas, sinalizações no chão para acesso por alunos com deficiências, sala de recursos que pode receber alunos com qualquer tipo de deficiência. É uma escola de referência no município de Parintins/AM em relação a educação inclusiva, tendo alunos matriculados com diferentes tipos de deficiências como: deficiência física, deficiência mental, pessoas com surdez parcial ou total, alunos com deficiências gerais de desenvolvimento e com altas habilidades.

A escola atende o ensino médio nos 3 turnos, tendo no total de 1106 alunos, dentre estes 34 PcDS em 2021 foram matriculados com atuando com ensino médio, de 1º ano ao 3º ano. Para a realização do acompanhamento com todos os alunos com deficiência é feito um mapeamento de todos os alunos a serem atendidos junto a secretaria ou pedagógica. Após isso é realizado o planejamento pedagógico individual a partir das necessidades informadas por meio de laudo e parecer oriundo do ano anterior. É feito um diálogo com o professor da sala regular quando possível, para tentar ajudar de forma a pensar no aluno.

É elaborado na sala metodologias e estratégias diferenciadas, organizando de forma a atender as intervenções pedagógicas sugeridas na avaliação de ingresso e/ou relatório semestral. Os atendimentos educacionais especializados se destinam aos alunos com: deficiência física, deficiência mental, pessoas com surdez parcial ou total, alunos com deficiências gerais de desenvolvimento e com altas habilidades, sendo assim um forte instrumento para a inclusão de alunos com deficiência no contexto

escolar. É de grande relevância o aprofundamento de estudos e pesquisas sobre esse assunto, para verificar se de fato existe todo esse aparato pedagógico nas escolas.

Figura 1. Escola Estadual Dom Gino Malvestio.



Fonte: SILVA, 2022

O Colégio Nossa Senhora do Carmo (figura 2) localiza-se no Centro da cidade de Parintins- AM, ente as ruas Sá Peixoto e a rua Rio Branco, na praça do Sagrado Coração de Jesus. Tem como gestora a imã Maria Iracema Oliveira de Lima que conta com o apoio de 69 (nove) professores distribuídos nos níveis de Ensino Fundamental 24 professores) no turno I (matutino; Fundamental II (anos finais) com 24 professores no turno vespertino e Ensino Médio com 21 professores no turno Noturno. Tendo 1293 alunos matriculados no ano de 2021, dentre estes alguns possuindo algumas deficiências, como: autismo, Deficiência intelectual, TDH-Déficit de Atenção e Hiperatividade, Síndrome de Rubinstein Taybi, Síndrome de Down, Dislexia e Baixa Visão.

A escola não fornece uma estrutura adequada para a sala de recursos, sendo realizado apenas o acompanhamento pedagógico na escola e direcionando os alunos com deficiência a outras escolas que possuem a sala de recurso com professores capacitados para receber essa demanda.

A instituição de ensino também desenvolve projetos Macros, Pedagógicos e Projetos Submetidos ao PCE. Tendo como projetos no nível Macros os seguintes: solidariedade, fruto do amor; Feira de artes e conhecimentos científicos e Projeto

Permanecer. Já os projetos de nível fundamental e ensino médio são em um total de 8, sendo os de fundamental anos finais, os seguintes: Projeto Cidadania, Projeto Natalino - o amor nasceu; Projeto Garanchoso e o Projeto Clube da Leitura: "AISTHESIS": as experiências leitoras dos alunos do Colégio Nossa Senhora do Carmo. Já os projetos de nível médio 1° ano, são: Impactos ambientais e sociais de celulares: desuso ou reúno? conhecendo nossas raízes culturais para intervir na sociedade Amazônia; História da Matemática: a relação da matemática com a evolução das civilizações e suas heranças no mundo ou não. Já os projetos submetidos ao PCE, são os seguintes: Recepção e Reconstrução: um micro análise literária comparativa sobre a representação de personagens indígenas nas obras o guarani de José de Alencar e um dia na aldeia: uma história mundurucu; cantando historias: ensino aprendizagem em uma perspectiva crítica por meio da música; o silenciamento da mulher na literatura amazonense e o protagonismo de violeta branca e vera do val; narrativas orais do contexto amazônico e a formação de leitores e escritores nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Figura 2. Colégio Nossa Senhora do Carmo.



Fonte: SILVA, 2022.

As escolas que participaram da pesquisa assinaram o termo de Anuência (Apêndice A).

3.2 Tipo de Pesquisa

A pesquisa qualitativa é um tipo de pesquisa que não enfatiza a representação numérica e sim a busca de explicações dos dados apresentados, quando utilizada para compreensão a respeito da motivação de um certo problema, usando entrevista, questionamentos, diálogos narrativos e documentos. (GODOY,1995).

Com o intuito de alcançar os objetivos propostos neste estudo, optou-se por usar a pesquisa exploratória de natureza qualitativa uma vez que esta possibilita compreender os fenômenos estudados a partir de seus diferentes aspectos, pois, a abordagem qualitativa “é um meio para explorar e entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano” (CRESEWELL, 2010, p. 26).

Deste modo, a pesquisa teve uma abordagem qualitativa, com o intuito de questionar a falta de notoriedade da inclusão social do Braille, sendo esse um problema social.

3.3 Sujeitos da Pesquisa

Para a realização desta pesquisa fez-se o levantamento dos alunos matriculados no 3º ano do Ensino Médio na Rede Estadual de Educação do Município de Parintins/AM com deficiência visual. Foram matriculados 4 alunos com deficiência visual no ano de 2021 na rede pública estadual de ensino que estudam o 3º ano do Ensino Médio. Três alunos do 3º ano do Ensino Médio com deficiência visual estão matriculados na Escola Dom Gino Malvestio e um aluno com deficiência visual do 3º ano está matriculado no CNSC.

Os sujeitos da pesquisa foram os quatro alunos com deficiência visual que estudam no Colégio Nossa Senhora do Carmo e na Escola Estadual Dom Gino Malvestio e cursavam em 2021 o 3º ano do Ensino Médio. Os pais ou responsáveis dos alunos participantes da pesquisa assinaram o TCLE (Apêndice B). Para manter o anonimato dos alunos pesquisados usamos pseudônimos. Desse modo, os sujeitos da pesquisa estão identificados neste trabalho por A1, A2, A3 e A4.

3.4. Instrumentos para coleta de dados

Utilizamos como instrumentos para o desenvolvimento da pesquisa: revisão bibliográfica, questionários junto aos alunos com deficiência visual que estudam o 3º

ano do Ensino Médio e produção de material didático para alunos com deficiência visual.

A revisão bibliográfica foi realizada sobre a temática da pesquisa. Os seguintes temas foram abordados: Educação Inclusiva no Brasil; O ensino de Biologia e a educação inclusiva; Metodologias e estratégias de ensino em Biologia voltadas para a inclusão de alunos com deficiência visual.

Questionários a alunos com deficiência visual. O questionário foi destinado aos quatro (4) alunos do 3º ano do Ensino Médio que possuem deficiência visual e consta de perguntas abertas com o objetivo de identificar os possíveis desafios enfrentados pelos estudantes com deficiência visual em sala de aula em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Biologia e saber quais estratégias são utilizadas pelo professor para o ensino da Biologia ao estudante com deficiência visual. O questionário está em apêndice (Apêndice C).

Produção de material didático a alunos com deficiência visual para o ensino de Botânica. Foi construída uma cartilha em braile e em alto relevo sobre a morfologia vegetal para ensinar botânica a alunos com deficiência visual (Apêndice D).

3.5 Tabulação e análise dos dados obtidos na pesquisa.

Os dados obtidos na pesquisa foram analisados qualitativamente pelo pesquisador. Foram utilizados para análise os resultados dos questionários e a cartilha no sistema Braille.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Desafios enfrentados por estudantes com Deficiência Visual em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Biologia.

Os quatro alunos participantes da pesquisa responderam ao questionário que abordou os desafios enfrentados por eles em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Biologia.

A primeira pergunta diz respeito à opinião dos alunos sobre a Educação Inclusiva. No quadro 1 temos as respostas dos alunos à pergunta.

Quadro 1. Concepção dos alunos sobre Educação Inclusiva.

ALUNO	RESPOSTA
A1	Gosto da escola e participo de todas as atividades da educação inclusiva.
A2	Na minha opinião teve uma evolução dentro da educação inclusiva com relação as atividades tendo uma inclusão de todos.
A3	Na minha opinião teve uma evolução dentro da educação inclusiva com relação as atividades tendo uma inclusão de todos.
A4	A educação inclusiva para o aluno é quando ele participa e é incluído nas atividades.

Fonte: ABECASSIS, 2021.

Observando as respostas dos alunos à pergunta percebemos que os mesmos compreendem o processo de inclusão, se sentem parte desse processo inclusivo participando das atividades e percebem o quanto o processo inclusivo evoluiu nas escolas. O aluno A4 conseguiu definir bem o que é o processo de inclusão quando afirma que “a educação inclusiva para o aluno é quando ele participa e é incluído nas atividades”. Para Felício, Nascimento e Souza (2022) o processo de inclusão escolar exige a concretização de práticas pedagógicas que promovam a plena participação e a aprendizagem do aluno com deficiência. Para a implementação de práticas de inclusão faz-se necessário a reconfiguração da estrutura organizacional da escola que possa romper com o formalismo do contexto conservador (idem, 2022).

São inúmeras as discussões sobre a inclusão de pessoas com deficiência (PCD) nas escolas Brasileiras na perspectiva de defender seu direito de aprenderem juntas no ensino regular e sob a orientação de uma pedagogia que alcance a todos. Nesse caminho pedimos aos alunos que avaliassem a educação Inclusiva na escola

onde estudam e comentassem sua avaliação. O Quadro 2 apresenta as respostas dos alunos.

Quadro 2. Avaliação dos alunos sobre a Educação Inclusiva na Escola.

ALUNO	RESPOSTA
A1	Gosto da escola, porque a sala de recurso se torna uma segunda sala pra mim tem uma professora que me ajuda a metodologia do professor de inglês eu não consigo ouvir o tom da voz dele, ele fala baixo e eu não consigo compreender o conteúdo.
A2	A Educação inclusiva na escola está tendo uma evolução, a escola tem professores profissionais que me acompanham, que são capacitados em atender na sala de recurso, eu gosto desse atendimento de estar presente na escola.
A3	A Educação inclusiva está presente na escola por ter a sala de recurso e a professora que me acompanha nas atividades.
A4	Eu afirmo que a educação inclusiva é boa por não ter nenhuma exclusão na escola, mesmo nem que todos saibam que eu tenho deficiência visual.

Fonte: ABECASSIS, 2021.

Em sua avaliação sobre a educação inclusiva nas escolas pesquisadas os alunos demonstram suas inquietações quanto à metodologia inapropriada utilizada pelo professor que não favorece sua aprendizagem da língua estrangeira inglês e pelo fato de que nem todos sabem que o aluno possui deficiência visual. A inclusão no espaço escolar depende dentre outros fatores da existência de profissionais qualificados para atuação, de utilização de metodologias diferenciadas e materiais didáticos inclusivos. Para que isso ocorra “são necessárias políticas públicas inclusivas, que proporcionem formação docente inicial e continuada, além de investimentos nos diversos aspectos demandados por esses estudantes” (SILVA; LIRA, 2022, p. 12).

Em contrapartida, eles avaliam positivamente a existência na escola da sala de recurso que é importante pelo acompanhamento individualizado de um professor nas atividades das disciplinas do currículo. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) constitui-se em um importante recurso de inclusão de pessoas com deficiência no âmbito escolar, sendo ofertado em uma sala instalada na escola comum e equipada com recursos multifuncionais ou em centros de AEE da rede pública (BRASIL, 2009).

No quadro 3 trazemos os comentários dos alunos sobre como são desenvolvidas as atividades de ensino e aprendizagem em Biologia na sua escola.

Quadro 3. Avaliação dos alunos sobre o desenvolvimento das aulas de Biologia.

ALUNO	RESPOSTA
A1	Eu não gosto das aulas de biologia, a biologia é difícil, por conta de não ter material aprimorado e adaptado para mim, e letra do professor é pequena, eu tenho baixa visão e um pouco de deficiência auditiva.
A2	Eu participei de uma atividade pratica relacionadas as plantas com um formato de um jardim que tem na área da escola, objetivo é plantar mudas de plantas.
A3	Eu participo das aulas e das atividades, eu participei de uma atividade prática realizada pela professora com um formato de uma trilha pela area da escola com objetivo de observar os tipos de planta.
A4	Eu tenho dificuldades quando tem alguma atividade e provas imprimidas que não vem ampliadas e adaptadas para mim, e as atividades são realizadas normalmente.

Fonte: ABECASSIS, 2021.

Os alunos expuseram suas dificuldades enfrentadas na disciplina biologia como a carência de material didático adaptado a deficientes visuais e auditivos. O aluno A1 relata que a letra do professor é pequena e A4 relata sobre o desenvolvimento de provas impressas com letras pequenas o que é um obstáculo à compreensão dos textos e à inclusão no processo de ensino e aprendizagem.

Ao mesmo tempo que existem esses obstáculos para a aprendizagem em Biologia percebemos que atividades práticas em Botânica nas quais os alunos são levados ao contato com os vegetais como trilhas para observação das plantas e plantio de mudas de plantas favoreceram a assimilação do conteúdo por eles (conforme relato dos alunos A2 e A3). A escola inclusiva deve possibilitar que os alunos aprendam juntos e estratégias metodológicas que envolvam todos os alunos indistintamente favorece a participação de todos. Uma escola inclusiva torna-se mais eficaz para todos os alunos presentes nela, e não somente aos alunos com necessidades educacionais especiais, pois essa desenvolve um ambiente de aprendizagem que acomoda as necessidades educacionais de todos (ZANATO, 2022).

Perguntamos aos alunos como são desenvolvidas as atividades de ensino e aprendizagem para alunos com deficiência visual em sua escola. O quadro 4 apresenta suas respostas.

Quadro 4. Avaliação dos alunos sobre o desenvolvimento das atividades escolares para alunos com deficiência visual.

ALUNO	RESPOSTA
A1	As atividades e provas são ampliadas para enxergar melhor o conteúdo, e assim eu não tenho muitas dificuldades.
A2	Algumas atividades escritas são adaptadas com fontes ampliadas mais não tem muito material, mas eu participo das aulas.
A3	Eu participo das atividades, alguns trabalhos o professor faz em grupo.
A4	A escola não tem disponível nenhum tipo de acompanhamento e não tem sala de recurso.

Fonte: ABECASSIS, 2021.

Uma das escolas pesquisadas não possui sala de recurso para o atendimento educacional especializado o qual deve ser feito por um professor especialista. Esse fato foi relatado pelo aluno A4 e detectado pelo pesquisador quando esteve visitando a escola. Além disso, a infraestrutura da escola também é carente em relação à acessibilidade aos alunos com deficiência na qual não existe rampa de acesso, por exemplo.

De acordo com os relatos de A1 e A2 as atividades avaliativas são ampliadas para os alunos com deficiência visual e o aluno A3 relatou que faz alguns trabalhos em grupo. Os alunos entrevistados não relataram a existência de práticas metodológicas que possam potencializar sua aprendizagem (Quadro 4). Sabemos que os estudantes com deficiência visual para aprender usam recursos e estímulos sonoros e táteis que ampliam a interação com os conteúdos. (PRIMO; ULBRICHT; FADEL, 2021). Portanto, é necessário o desenvolvimento de estratégias de ensino nas quais os alunos com deficiência visual tenham contato com os objetos de sua aprendizagem utilizando os sentidos, em especial, o tato e a audição.

Perguntamos aos alunos se o professor de Biologia desenvolve alguma estratégia de ensino e aprendizagem apropriada para as suas necessidades visuais. Suas respostas estão organizadas no quadro 5.

Quadro 5. Desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem em Biologia para alunos com deficiência visual.

ALUNO	RESPOSTA
A1	Ele só copia no quadro e aí eu consigo desenvolver as atividades e também o professor escreve no quadro com letra grande.
A2	O professor de biologia trás atividades ampliadas, e quando tem alguma aula pratica me incluem para participar das mesmas.
A3	O professor amplia as letras das atividades não tem muito material para ajudar nas atividades.
A4	Professor usa forma oral para explicar o assunto, e também o livro didático e o quadro para escrever os assuntos, mas ele não aumenta a letra por não saber as minhas dificuldades.

Fonte: ABECASSIS, 2021.

As respostas dos alunos apontam que a metodologia do professor de Biologia ainda é tradicional com a aplicação de aulas, na maioria das vezes, teórica na qual ele escreve os conceitos científicos no quadro branco enquanto explica o conteúdo. Os recursos didáticos usados se restringem ao livro didático e quadro branco. Uma estratégia bastante utilizada e que já foi relatada na pergunta anterior pelos alunos pesquisados é a ampliação da fonte dos textos impressos que são entregues ao aluno com deficiência visual ou a letra é aumentada enquanto o professor escreve no quadro. Porém, um fato bastante preocupante que foi relatado pelo aluno A4 é o desconhecimento da deficiência visual do aluno pelo professor de Biologia (Quadro 5). A escola inclusiva deve conhecer cada aluno, respeitando as suas potencialidades e necessidades e a elas responder com qualidade pedagógica, a partir de uma participação responsável e consciente de todos os atores educacionais (UNESCO, 1994).

Sobre possíveis desafios e/ou dificuldades que enfrentam como alunos que possuem deficiência visual nas aulas de Biologia, os alunos pesquisados expõem sobre a: ausência de aulas práticas pela falta de laboratório de ciências; carência de materiais adaptados para deficientes visuais; o livro didático de biologia não possui fonte ampliada e as imagens são pequenas. Abaixo os relatos dos alunos:

A parte das aulas práticas são ausentes, por não haver laboratório de ciências e não haver material adaptado para aperfeiçoar o conteúdo com os alunos com deficiência visual (A1).

Eu enfrento dificuldades por que não tem materiais adaptados, mais por ter a sala de recursos e a professora que me acompanha para facilitar nas atividades de biologia (A2).

Os livros de biologia não vêm ampliados as imagens são muito pequenas e alguns conteúdos são difíceis de entender (A3).

Eu não enfrentava nenhuma dificuldade nas aulas de biologia, só em relação aos nomes científicos de se entender em relação aos livros didáticos não ampliados e não adaptados para mim, no momento que estava tendo aulas práticas mais antes tinha aulas nos laboratórios e eu participava das aulas (A4).

Todos os alunos (A1, A2, A3 e A4) demonstram sua insatisfação pela ausência de materiais didáticos adaptados para as aulas de Biologia a alunos com deficiência visual. Para o ensino de alunos com cegueira ou baixa visão é necessário a utilização de materiais concretos e manipuláveis, os quais devem ser colocados como um apoio necessário ao desenvolvimento do pensamento abstrato e que junto à intervenção do professor e a interação com os colegas permitirá que os processos de desenvolvimento e aprendizagem possam ser estruturados (VYGOTSKY, 1997).

Ao final do questionário solicitamos aos alunos que colocassem outras informações e/ou relatos sobre aquilo que julgassem relevante.

O aluno A1 relatou que gosta de estudar a disciplina Artes e comentou sobre seus sonhos profissionais como artista:

Eu gosto de artes, porque eu gosto de desenhar, gosto de livros, porque eu tenho problemas auditivos, eu estou aprendendo libras, eu gosto de pintar e o meu sonho é ser desenhista e quero que tenha projetos na escola Dom Gino Malvestio relacionada a artes e pinturas. (A1)

Os alunos A2 e A3 disseram que gostam da escola por ser adaptada às suas necessidades.

Eu gosto da escola que é bem adaptada para mim, eu sou bem recebida na escola, gosto de escrever e desenhar e lê. (A2)

Eu gosto da escola por ter um lugar para eu estudar que é a sala de recurso e gosto muito da professora. (A3)

O aluno A4 faz um desabafo sobre a incorporação de metodologias e recursos didáticos apropriados às suas necessidades visuais:

Eu queria que melhorasse a didática seria necessário ampliação das letras no quadro e no livro didático e outros materiais adaptado para mim, eu gosto das aulas de Educação Física. (A4)

Esses relatos dos alunos nos apontam o quanto é importante e necessário a inclusão dos alunos com deficiência visual e o quanto ainda precisamos avançar para a construção de uma sociedade inclusiva na qual os alunos possam desenvolver suas habilidades profissionais. Bernardo e Vianna (2022, p. 3) afirmam que:

Se os documentos e recomendações legais não foram suficientes para transformar o País em uma sociedade que objetivamente respeita o direito das pessoas, em especial daquelas com deficiência, e que garante uma escola de qualidade a todos, faz-se necessário trilhar outros caminhos e buscar experiências positivas que possam ampliar as concepções aqui estabelecidas. Experiências estas que possam oferecer subsídios teóricos, metodológicos e práticos para o desenvolvimento de ações mais inclusivas nas escolas e na sociedade.

Ainda existem muitos obstáculos à inclusão como a disponibilização de recursos didáticos adaptados, investimento na formação continuada e especializada de professores, implementação de metodologias de ensino adequadas e inclusivas para alunos com deficiência visual. Segundo Bernardo e Vianna (2022) esses entraves são de diferentes naturezas, impedem que os estudantes com deficiência permaneçam na escola e tenham seus direitos de aprendizagem preservados.

4.2 Produção da Cartilha em Braille e em auto-relevo sobre a Morfologia Vegetal para alunos com deficiência visual.

Para a produção da cartilha foi utilizado um computador com programa apropriado para transcrição do sistema Braille, o papel contínuo específico para a impressora e, por último, a impressora Braille, que faz toda a transcrição para o papel nesse sistema.

Segundo os autores Book e Silva (2013, p.86) o sistema Braille é um meio de escrita que as pessoas cegas utilizam para leitura de forma prática. O inventor desse sistema foi um jovem cego, que enfrentou a dificuldade existente na comunicação, num contexto que ampliava essa desvantagem, por não possibilitar outras alternativas para o registro escrito.

O jovem francês chamava-se Louis Braille, estudante do Instituto Real dos Jovens Cegos em Paris. Nesse Instituto, usava-se como registro escrito para cegos uma impressão de grande porte e em relevo que podia ser lida com os dedos, inventada pelo fundador da escola, chamado Valentin Haüy.

Essa foi a escola que Louis Braille teve contato com uma invenção denominada sonografia ou código militar, desenvolvida por Charles Barbier, oficial do exército francês. Essa técnica chamada sonografia ficou conhecida como a escrita da noite e foi projetada para o campo de batalha. Esse sistema de comunicação utilizava pontos em relevo dispostos em um retângulo de seis pontos de altura e dois de largura, possibilitando a leitura tátil, e tinha como objetivo facilitar, aos oficiais nas guerras, a comunicação no escuro. Posteriormente, o código de Charles Barbier foi experimentado por outros estudantes cegos do Instituto, porém, não obtiveram êxito. Entretanto, Louis Braille, a partir de estudo, análise e árduo trabalho, simplificou o código de Barbier e transformou-o no que hoje conhecemos como código Braille (BOOK; SILVA, 2013, p. 87).

Apesar do sistema ter sido originariamente aceito, Louis Braille continuou seus estudos e, em 1837, definiu a estrutura básica utilizada mundialmente ainda hoje em diversos idiomas. Somente em 1878, num congresso internacional realizado em Paris, é que se decidiu pela adoção de forma padronizada dessa estrutura. O sistema Braille, composto por seis pontos, combinados entre si, num total de 63 possibilidades, permite o acesso ao conhecimento de todas as ciências (VIGINHESKI, et al., 2014).

Atualmente, o Braille é padrão no mundo, sendo utilizado por milhões de pessoas cegas. Chegou ao Brasil em 1854, por meio de um estudante chamado José Álvares de Azevedo que foi o primeiro professor cego do Brasil a utilizar o Braille.

No período de 1942 a 1963 foram feitas algumas alterações na simbologia Braille em uso no Brasil, devido à reforma ortográfica da Língua Portuguesa de 1942. Desse modo, o alfabeto Braille de origem francesa teve que ser adaptado às novas exigências ortográficas, especialmente para a representação de símbolos indicativos de acentos diferenciais. (LE MOS; CERQUEIRA, 1996). Por meio de um acordo de cooperação, em 2001, Brasil e Portugal elaboraram a 1ª versão da Grafia Braille para a Língua Portuguesa. Em 2018, a partir da vigência do novo Acordo Ortográfico, do uso da Grafia por vários países e as novas demandas da Língua Portuguesa, o MEC,

com o trabalho da Comissão Brasileira do Braille, disponibilizou a 3ª versão da Grafia Braille para a Língua Portuguesa, revisada e atualizada, para permitir às pessoas cegas brasileiras o acesso à leitura e à escrita, na sociedade do conhecimento e com base na realidade social (BRASIL, 2018).

4.2.1 O processo de construção da cartilha no Sistema Braille sobre a Morfologia Vegetal.

A cartilha no Sistema Braille consiste em um material didático adaptado para alunos com deficiência visual.

Para a produção da cartilha sobre a Morfologia Vegetal foram realizadas pesquisas em livros didáticos de Biologia, sites contendo informações sobre o conteúdo e imagens da morfologia vegetal. Em um segundo momento a cartilha foi estruturada no programa word com textos de fonte ampliada e figuras para facilitar o processo de ensino e aprendizagem em Botânica. No terceiro momento fez-se a transcrição do texto da cartilha para o Sistema Braille através do software Braille Fácil. O Braille Fácil foi desenvolvido pelo Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). As figuras foram transcritas para o auto relevo no software Monet. A transcrição da cartilha foi realizada com a colaboração do professor Carlos Fragata, o qual é especialista no Ensino do Sistema Braille, usando o espaço da biblioteca Municipal/Setor Braille no município de Parintins/AM (Figura 3). A biblioteca é equipada com impressoras, papel apropriado para o Braille e computadores com programas que transcrevem no formato Braille. A impressora usada foi uma impressora para escrita Braille com papel no formato contínuo com gramatura de 150. Desse modo, a cartilha produzida no word foi transcrita para o Sistema Braille e feito sua impressão. As imagens também foram impressas na impressora Braille em alto relevo para facilitar o tato no momento da leitura pelo aluno com deficiência visual.

Figura 3. Momento da transcrição e impressão da cartilha no Sistema Braille.



Fonte: SILVA, 2022.

Testamos a cartilha com dois alunos cegos da Universidade do Estado do Amazonas que fazem o Curso de Licenciatura em Letras e Pedagogia para sabermos se a mesma estava acessível ou se haviam erros ortográficos (figura 4). Os alunos conseguiram identificar os órgãos vegetais com o tato. Órgãos como a flor, fruto e folha foram identificados pelos dois alunos. Eles disseram que “a cartilha está boa e que esse material é muito importante pois esse meio de leitura não é fornecido e nem disponibilizado na universidade e nas escolas”.

Figura 4. Alunos com deficiência visual testando a cartilha no Sistema Braille sobre a Morfologia Vegetal.



Fonte: SILVA, 2022.

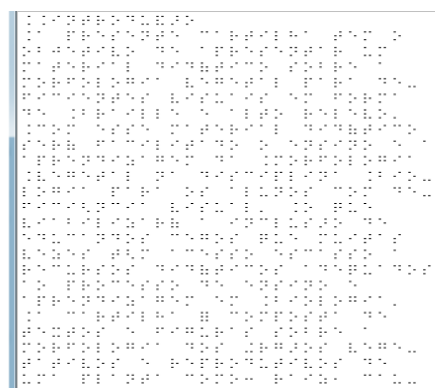
A cartilha sobre a Morfologia Vegetal em Braille está organizada em Introdução, Desenvolvimento, Conclusão e Referências.

4.2.2 A cartilha em Braille sobre a Morfologia Vegetal.

A cartilha no Sistema Braille sobre a Morfologia Vegetal está estruturada em: Introdução, Desenvolvimento, Conclusão e Referências.

Na Introdução está o objetivo da cartilha que é apresentar um material didático sobre a morfologia vegetal para deficientes visuais no sistema Braille o que irá facilitar o estudo da Botânica, especialmente por alunos que possuem deficiência visual 5). Esclarecemos que a cartilha é composta de textos e figuras sobre a morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos de uma planta como: raiz, caule, folhas, flor, frutos e sementes. Enfatizamos que o material didático irá proporcionar aulas mais dinâmicas com a participação ativa dos alunos, melhorando a qualidade do ensino e da aprendizagem.

Figura 5. Introdução da cartilha no Sistema Braille sobre a Morfologia Vegetal.

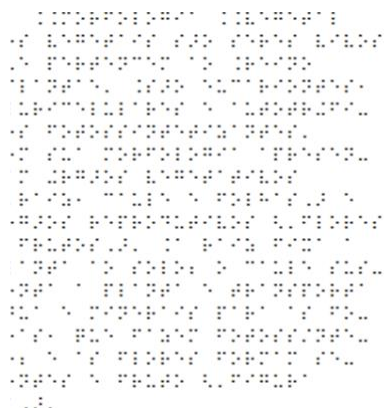


**CARTILHA
MORFOLOGIA
VEGETAL
EM
BRAILLE**

Fonte: FRAGATA, 2022.

O desenvolvimento da cartilha em Sistema Braille está estruturado com textos e figuras da morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos de uma planta (figura 6). Os textos discorrem sobre a morfologia e fisiologia vegetal. O desenvolvimento inicia com a abordagem sobre a Morfologia Vegetal e uma figura de um vegetal com os órgãos vegetativos e reprodutivos.

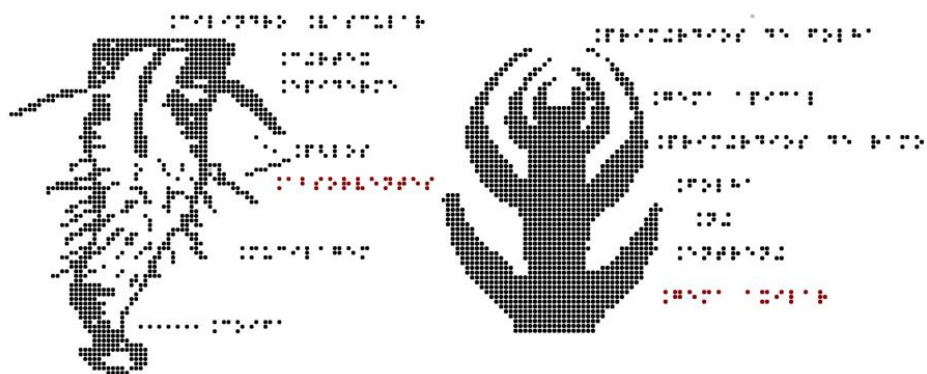
Figura 6. Desenvolvimento da cartilha sobre a Morfologia Vegetal.



Fonte: FRAGATA, 2022.

Na sequência apresentamos os órgãos vegetativos: raiz, caule e folha (figura 7). As imagens dos órgãos foram adaptadas para que o aluno com deficiência visual possa reconhecer o órgão estudado.

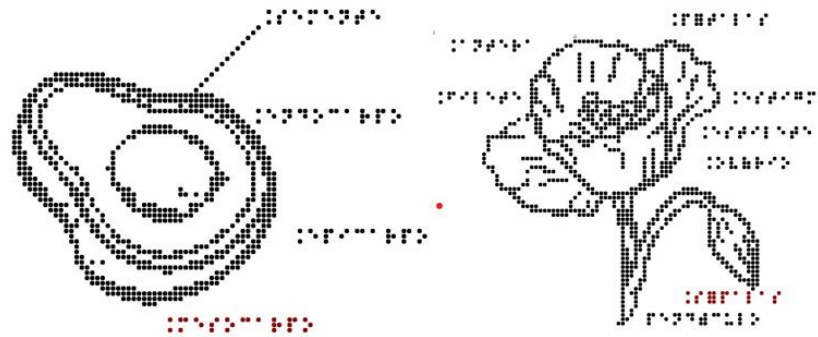
Figura 7. Imagens da morfologia da raiz e caule presentes na cartilha produzida no Sistema Braille.



Fonte: FRAGATA, 2022.

Os órgãos reprodutivos: flor, fruto e semente também foram organizados e transcritos no Sistema Braille. Todo o corpo da cartilha está transcrito para o Sistema Braille.

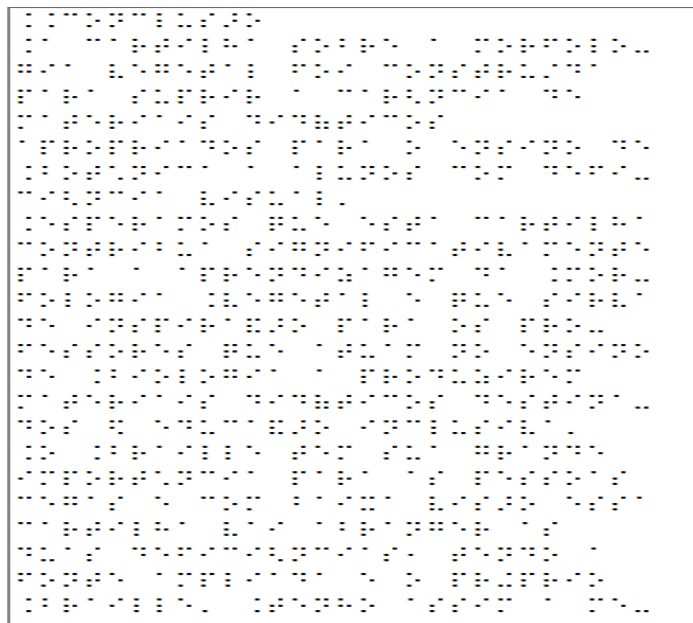
Figura 8. Imagens da morfologia do fruto e da flor presentes na cartilha produzida no Sistema Braille.



Fonte: FRAGATA, 2022.

A conclusão é composta de argumentos que expõem a necessidade da construção desse material no Sistema Braille para suprir a carência desses recursos didáticos apropriados para o estudo da Botânica por alunos com deficiência visual (figura 9).

Figura 9. Conclusão da cartilha sobre a Morfologia Vegetal.



Fonte: FRAGATA, 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a presente pesquisa fizemos uma análise do processo de ensino e aprendizagem em Biologia para estudantes com algum tipo de deficiência visual em escolas de ensino regular no município de Parintins/AM e elaboramos um recurso didático adaptado ao ensino de Botânica de alunos deficientes visuais.

Os resultados da análise dos questionários nos mostraram alguns desafios enfrentados pelos estudantes com deficiência visual em sala de aula em relação ao ensino de Biologia e de outras disciplinas do currículo. Esses desafios são de diferentes naturezas como: a aplicação de metodologias de ensino inapropriadas à aprendizagem de alunos com deficiência visual; o desconhecimento por parte de alguns docentes sobre as necessidades individuais do aluno; a carência de recursos didáticos adaptados a deficientes visuais e auditivos; inexistência da sala de recursos e infraestrutura carente em relação à acessibilidade em uma das escolas pesquisadas.

Sobre as estratégias de ensino adotadas para o ensino de Biologia, percebe-se que, ainda prevalece o ensino tradicional com aulas somente teóricas, uso do livro didático e quadro branco como os recursos mais utilizados. Segundo os alunos pesquisados, há ausência de aulas práticas e o livro didático de Biologia não é adaptado para deficientes visuais (não possui fontes ampliadas e as imagens são pequenas). Os obstáculos à inclusão ainda são inúmeros. Existem situações em que os alunos não se sentem acolhidos para o desenvolvimento de atividades de ensino. Porém, em algumas situações percebeu-se que há um esforço conjunto da comunidade escolar para que a inclusão ocorra nas escolas pesquisadas. Alguns relatos dos alunos apontam, por exemplo, participação em atividades de campo em Botânica, nas quais os alunos são levados ao contato com os vegetais como trilhas para observação das plantas e plantio de mudas de plantas que favoreceram a assimilação do conteúdo e a aplicação de atividades e provas com fontes ampliadas.

Os alunos demonstraram suas inquietações e seus desejos de ter uma profissão como A1 que pretende ser artista plástico e A4 que quer estudar Educação Física, pois para uma pessoa com deficiência visual não existem barreiras e a realização de seus sonhos para o futuro depende da implementação de metodologias de ensino adequadas, apoio pedagógico mais ativo, materiais adaptados e

investimento na formação continuada dos docentes o que leva ao sucesso no processo de inclusão.

Ressaltamos que a produção da cartilha no Sistema Braille irá contribuir para suprir a carência de materiais didáticos apropriados ao ensino e a aprendizagem em Biologia e viabilizará a inclusão de educandos cegos que têm acesso escasso a recursos didáticos adaptados. Esse material didático será um modelo para que outros pesquisadores possam propor novos materiais didáticos adaptados aos alunos com deficiência visual, o que contribuirá para uma educação de qualidade e aprendizagem igualitária para todos, quebrando barreiras e abrindo os olhos de muitos professores de Biologia e de outras áreas do conhecimento de que é possível a implementação de metodologias pedagógicas acessíveis a alunos com deficiência visual.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. C. **Botânica no Ensino Médio**. Monografia (Licenciatura em Biologia). Consórcio Setentrional de Educação a Distância. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.

BASTISTA, J. O.; RODRIGUES, S. O. **A importância da Sala de Recursos Multifuncionais Para Alunos Público Alvo da Educação Especial II**. Congresso Paraense de Educação Especial. I Fórum Permanente de Educação Especial do Sul e Sudeste do Pará, 2015.

BERNARDO, F. G.; VIANNA, C. C. S. Em busca do desenvolvimento e da consolidação de Culturas Inclusivas nos espaços escolares: contribuições de professores e de estudantes com deficiência visual. **Revista Educação Especial**. v. 35, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>> Acesso em: 06 jul. 2022.

BOCK, G.L.K; SILVA; S.C. **Simbologia Braille**. Florianópolis, DIOESC, Diretoria da Imprensa de Santa Catarina, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, MEC; SEEP, 2008.

BRASIL. **Política de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Disponível em: <<https://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>> Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial. 2007.

BRASIL. Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. [S. l.], 2 out. 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Grafia Braille para a Língua Portuguesa /* Elaboração: DOS SANTOS, Fernanda Christina; DE OLIVEIRA, Regina Fátima Caldeira – Brasília-DF, 2018, 3ª edição. 95p.

CARDINALI, S. M. M. O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não formal. 2008.109f. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

CORREIA, B. J. B. S. *Áudio-descrição nas Manifestações Artístico Culturais: uma tradução Intersemiótica*. Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade, Rio Grande do Sul, v. 03, ed. esp., p. 01–19, 2017.

COSTA, C. E. S. **Descobrendo os tecidos vegetais microscopia-macroscópica: uma abordagem sensorial de botânica para deficientes visual**. Instituto de Biologia

Roberto Alcantara Gomes Departamento de Ensino de Ciências e Biologia. Rio de Janeiro, 2015.

COSTA, E. C. P.; DE BARROS, M. D. M. Luz, câmera, ação: *o uso de filmes como estratégias para o ensino de Ciências e Biologia*. **Revista Práxis**, v. 6, n. 11, 2014.
CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto/ John W. Creswell; tradução Magda Lopes; consultoria, supervisão técnica Dirceu da Silva.- 3. ed. –Porto Alegre: Artmed, 2010

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais**. Salamanca, Espanha, 1994.

DENARI, F. E. Educação especial e inclusão escolar: das dimensões teóricas às ações práticas. **Revista @mbienteeducação**, [S.l.], v. 1, n. 2, abr. 2018. ISSN 1982-8632. Disponível em:
<<https://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/ambienteeducacao/article/view/587/552>
> Acesso em: 18 jan. 2022.

DIAS, A. B.; CAMPOS, L. M. L. **A educação inclusiva e o ensino de Ciências e Biologia: a compreensão de professores do ensino básico e de alunos da licenciatura**. Atlas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.

DIAS, J.M.C.; SCHWARZ, E. A.; VIEIRA, E. R. **A Botânica Além da sala de aula**. 2008. Disponível em:
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

FARIAS, G. G. **Educação Inclusiva no Brasil: Contexto Histórico e Contemporaneidade**. 2014.

FARIAS, J.B. **Maquete Didática com áudio-descrição como Estratégia Metodológica no Ensino de Zoologia: uma abordagem sobre os Artrópodes para alunos com Deficiência Visual**. Vitória de Santo Antão, 2019.

FELÍCIO, N.; NASCIMENTO, A.; SOUZA, J. Alfabetização Científica e Educação Inclusiva no Ensino de Ciências: Uma Revisão Bibliográfica. **Revista Educação Inclusiva**. Edição Continua, v. 7, número 2, 2022. Disponível em <
<https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/797/1004>> Acesso em 30 jun 2022.

GODOY, A. S. **Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.35, n.3, p, 20-29. Disponível em
<<https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVvyDBgdb/?lang=pt&format=pdf.>>
> Acesso em: 16 junho 2021.

GONÇALVES, E. G. **Morfologia vegetal**: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 5. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

LAPLANE, A. L. F. (Org.). **Políticas e práticas de educação inclusiva**. Campinas: Autores Associados, 2004.

LEMOS, E. R.; CERQUEIRA, J. B. O sistema Braille no Brasil. **Revista Benjamin Constant**, n. 2. Rio de Janeiro: IBC, 1996.

LIPPE, E. M. O.; CAMARGO, E. P. Ensino de Ciências e visual: discursos e práticas inclusivas para a Formação de Professores. In: CAMARGO, E. P. (Org.). **Ensino de Ciências e inclusão escolar**: investigações sobre o ensino e a aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos. Curitiba: CRV, 2016.

MENDES, N. M.; OLIVEIRA, F. V. **Os Desafios Enfrentados por Alunos Deficientes Visuais em Curso Superior em Ciências Biológicas**. Centro Universitário De Brasília – UniCEUB Faculdade De Ciências Da Educação e Da Saúde – PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. Brasília, 2016.

MIRANDA, F. D. Educação especial em uma perspectiva inclusiva: aspectos históricos. **Revista Educação Especial em Debate**. v. 2, n. 04, p. 104-114. jul./dez.2017 Disponível em:<<http://periodicos.ufes.br/REED/article/view/17822>> Acesso em: 15. jan. 2022.

MOREIRA, L. H. L.; FEITOSA, A. A. F. M.; QUEIROZ, R. T. Estratégias pedagógicas para o Ensino de Botânica na Educação Básica. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.14, No.2, 2019. Acesso em: 28. ago. 2020.

NEPOMUCENO, G. M. **The value of safety and practicality**: Recommendations for trainig disabled students in the Science wiht a focus on blind and visually impaired students in chemistry laboratories. *Journal of Chemical Health and Safety*, v. 23, n. 1, p. 5-1, 2016.

OLIVEIRA, M. A.; LEITE, L. P. Educação inclusiva: análise e intervenção em uma sala de recursos. **Paidéia**, 21(49), 197-205, 2011.

ORLANDA, T. M. T.; SANTOS, J. C. Metodologias utilizadas pelos professores do ensino regular para promover a aprendizagem dos alunos com deficiência. **Nativa**, v.4, n.2, 2015. Disponível em: <<https://www.revistanativa.com.br/index.php/nativa/article/view/164>> Acesso em: 20 jun.2021.

PASIAN, M.S.; MENDES; E.G.; CIA, F. Salas de recursos multifuncionais: Revisão de Artigos Científico. Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, **Revista Eletrônica de Educação**, V. 8, N. 3, p. 213 – 225, 2014.

PESSIN, L. R.; NASCIMENTO, M. T. **A importância das aulas práticas no ensino de botânica, a partir do processo de ensino e aprendizagem em aulas e atividades teórico-práticas.** In: Anais do II Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnologia, 2010.

PRIMO, L.; ULBRICHT, V.R.; FADEL, L.M. Aprendizagem de estudantes com deficiência visual e a abordagem transmídia. **Revista Educação Inclusiva.** Edição especial, v. 6, n. 1, 2021. Disponível em: <<https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/598/507>> Acesso em: 01 jul. 2022.

ROCHA, T. B.; MIRANDA, T. G. Acesso e permanência do aluno com deficiência na instituição de ensino superior. **Revista Educação Especial**, v. 22, n.34, maio/ago. 2009.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. S. Atendimento Educacional Especializado: deficiência visual. São Paulo: MEC/SEESP, 2007.

SANTOS, C. R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência Visual e ensino de Biologia: **Pressupostos inclusivos.** Revista FACEVV, n. 3, p. 13-22 Julho. dez. 2009.

SANTOS, R. A.; MENDONÇA, S. R. D. Universitários cegos: A visão dos alunos e a (falta de visão) dos professores. **Revista Científica e-Curriculum**, v. 13, n. 4, p. 888-907, 2015.

SCHÜETZER, D. B. Uma face da confessionalidade: a inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais no ensino superior. **Revista de Educação do Cogeime**, v. 24, n. 46, p. 45-58, 2015.

SILVA, A.F.; VIDAL, A.H.; SOUZA, A, M.; LIMA, R.S. **Aprendendo morfologia vegetal: da feira a sala de aula.** In: III CONEDU – Congresso Nacional de Educação, 3., 2016, Natal, 2016.

SILVA, P.P.; LIRA, S. M. Formação docente inicial e experiências inclusivas no curso de geografia da UFCG. **Revista Educação Inclusiva.** Edição especial, v. 7, número 2, 2022. Disponível em: <<https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/817/1002>> Acesso em: 30 jun. 2022.

SOUSA, C. E. B.; SOUSA, L. R. M. Educação, Artes e Inclusão. **Revista V.** 16, n. 3, jul. Set., 2020.

SOUZA, I. V. **Educação especial no Brasil: percursos e avanços.** Paco e Littera. 25 de outubro de 2019.

SOUZA, M, J, B.; LIMA, R, S. **Ensino de botânica para deficientes visuais: Uma proposta de inclusão a partir dos aromas, formas, texturas e sabores.** 2018. Conedu Acesso em: 10. junho.2021.

TRASSI, M. D. S. S.; SILVA, A.M.C.S. Enredamentos da Educação Especial ao direito à educação. **Revista Educação Especial em Debate.** Ano 01, volume 01,

número 01, 2016. Disponível em <<https://periodicos.ufes.br/reed/issue/view/692>> Acesso em: 15 jan. 2022.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**. Ed. UNESCO, junho, 1994.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educacionais especiais, 1994. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>> Acesso em: 02 jul. 2022.

VAZ, J.M.C.; PAULINO, A.L.S.; BAZON, F.V.M.; KIILL, K.B.; ORLANDO, T.C.; REIS, M.X.; **Material Didático para o ensino de biologia: Possibilidades de Inclusão**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. V. 12, n. 3, 2012.

VIEIRA, C. T. M. **O atendimento nas salas de recursos multifuncionais aos alunos com deficiência intelectual na rede municipal de Macapá**. 2012. 76 p. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento Regional) – Fundação Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2012.

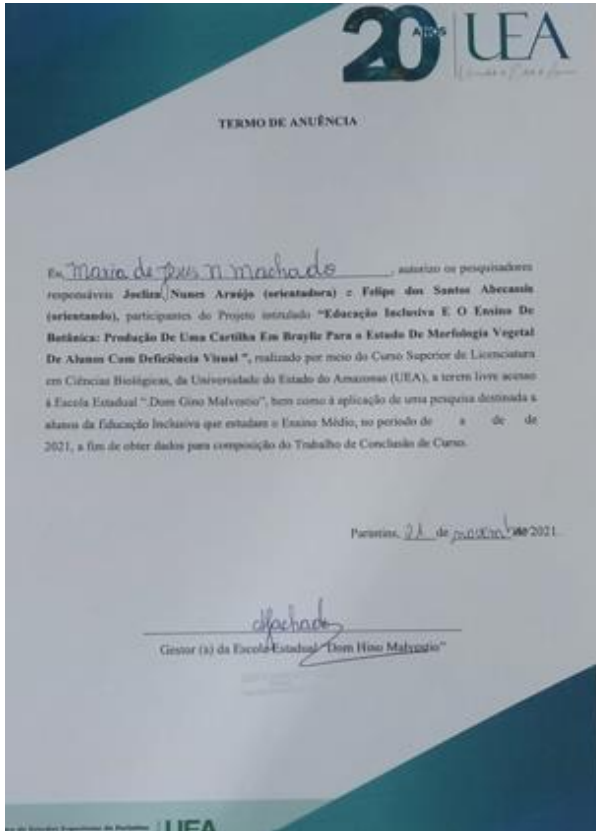
VIGINHESKI, L. V. M.; FRASSON, A.C.; SILVA, S.C.R; SHIMAZAKI, E.M. O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 4, p. 903-916, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-73132014000400009>> Acesso em: 14 set. 2022.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A.M.C. A educação inclusiva na percepção dos professores de Química. **Ciência & Educação**, v.16, n.3, p.585-594, 2010.
VYGOTSKY, L.S. **Fundamentos da Defectologia**. Obras Escogidas. 2. ed., volume V. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997.

ZANATO, C.B. Incluir e adaptar na escola. **Revista Educação Inclusiva**. Edição especial, v. 6, número 2, 2022. Disponível em <<https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/604/747>> Acesso em: 01 jul. 2022.

APÊNDICES

APENDICE A - TERMOS DE ANUÊNCIA



**APENDICE B - TCLE
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIENCIAS BIOLÓGICAS**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores pais ou responsáveis:

Estamos realizando uma pesquisa intitulada: **“Educação Inclusiva e o Ensino de Botânica: Produção de uma Cartilha no Sistema Braille para o Estudo da Morfologia Vegetal de Alunos com Deficiência Visual”** sob a responsabilidade do pesquisador **Felipe dos Santos Abecassis** tendo como objetivo analisar o processo de ensino e aprendizagem em Biologia para estudantes com algum tipo de deficiência visual em escola de ensino regular no município de Parintins/AM. Neste sentido, solicito a sua colaboração de forma a permitir que seu filho participe desse estudo por meio de uma entrevista sobre a Educação Inclusiva e o Ensino de Biologia. Vale salientar que a participação de seu filho na pesquisa não oferece nenhum risco a integridade física, mental ou moral. Faz-se esclarecer que será mantido o sigilo e a identidade dos adolescentes, bem como dos seus pais e responsáveis, mediante a assinatura do presente termo (abaixo) nos resultados da pesquisa e na posterior publicação. Ressaltamos que o adolescente terá a liberdade de se recusar a participar da pesquisa ou retirar seu consentimento sem qualquer tipo de penalização em qualquer momento do estudo.

TERMO DE CONSENTIMENTO POS-INFORMADO

Eu, _____ responsável pelo adolescente _____ autorizo o mesmo a participar da pesquisa: **“Educação Inclusiva e o Ensino de Botânica: Produção de uma Cartilha no Sistema Braille para o Estudo da Morfologia Vegetal de Alunos com Deficiência Visual”** sob responsabilidade do pesquisador Felipe dos Santos Abecassis, no município de Parintins, AM.

Assinatura do responsável do(a) adolescente

Assinatura do Pesquisador responsável

Dados do Pesquisador Responsável: Felipe dos Santos Abecassis.
Endereço: Estrada Odovaldo Novo, s/n
Telefone de contato (92) 98466 5277
Parintins, _____ de _____ de 2021.

APENDICE C - QUESTIONÁRIO DESTINADO A ALUNOS**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS-UEA
CENTRO DE ESTUDOS DE PARINTINS-CESP****QUESTIONÁRIO DESTINADO A ALUNOS**

NOME: _____ IDADE: _____

SÉRIE: _____ TURMA: _____

ESCOLA: _____

Estamos realizando uma pesquisa sobre o processo de Educação Inclusiva e o ensino de Biologia a alunos com deficiência visual em escolas públicas de Ensino Médio. Por esse motivo queremos sua opinião sobre algumas questões relativas a essa temática.

1. Qual sua opinião sobre a Educação Inclusiva? Comente.

2. Como você avalia a educação Inclusiva na escola onde você estuda? Comente sua avaliação.

3. Como são desenvolvidas as atividades de ensino e aprendizagem em Biologia na sua escola? Comente.

4. Como são desenvolvidas as atividades de ensino e aprendizagem para alunos com deficiência visual na sua escola? Comente.

5. O professor de Biologia desenvolve alguma estratégia de ensino e aprendizagem apropriada para suas necessidades visuais? Comente.

6. Quais desafios e/ou dificuldades você enfrenta como aluno que possui deficiência visual em relação às aulas de Biologia?

7. Outras informações que julgar relevante.

**APÊNDICE D - CARTILHA EM FONTE AMPLIADA SOBRE A MORFOLOGIA
VEGETAL**

CARTILHA DE MORFOLOGIA VEGETAL COM FONTE AMPLIADA



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CARTILHA DE MORFOLOGIA VEGETAL EM BRAILLE

PARINTINS/AM

2022

FELIPE DOS SANTOS ABECASSIS

CARTILHA DE MORFOLOGIA VEGETAL EM BRAILLE

Cartilha sobre Morfologia Vegetal em Braille destinada ao ensino e a aprendizagem de alunos com deficiência visual. Faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas e é orientado pela Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo.

PARINTINS/AM

2022

INTRODUÇÃO

A presente cartilha tem o objetivo de apresentar um material didático sobre a morfologia vegetal para deficientes visuais em forma de Braille e alto relevo.

Com esse material didático será facilitado o ensino e a aprendizagem da Morfologia Vegetal na disciplina Biologia para os alunos com deficiência visual. O que viabilizará a inclusão de educandos cegos que muitas vezes têm acesso escasso a recursos didáticos

adequados ao processo de ensino e aprendizagem em Biologia.

A cartilha é composta de textos e figuras sobre a morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos de uma planta como: raiz, caule, folhas, flor, frutos e sementes. O texto aborda a fisiologia dos órgãos vegetais. A cartilha irá proporcionar aulas mais dinâmicas com a participação ativa dos alunos, melhorando a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos.

A morfologia vegetal é o ramo da botânica que estuda as formas e

estruturas das plantas, sendo de grande importância em áreas tão diversas como sistemática ou fisiologia vegetal. Também é considerada uma das áreas mais difíceis da biologia, até mesmo pelos próprios botânicos profissionais.

Dentro da Biologia, a Botânica já é uma das áreas de maior rejeição entre os alunos e certamente, a morfologia vegetal é uma das maiores “culpadas”.

Pensando nessa rejeição dos alunos pelo estudo da Botânica resolvi construir essa cartilha para os alunos com deficiência visual. Dessa forma, os

professores e alunos da disciplina Biologia terão um material didático para estudar a morfologia vegetal através do tato, o auto relevo e as fontes ampliadas. O que irá facilitar o estudo da Botânica, especialmente por alunos que possuem deficiência visual.

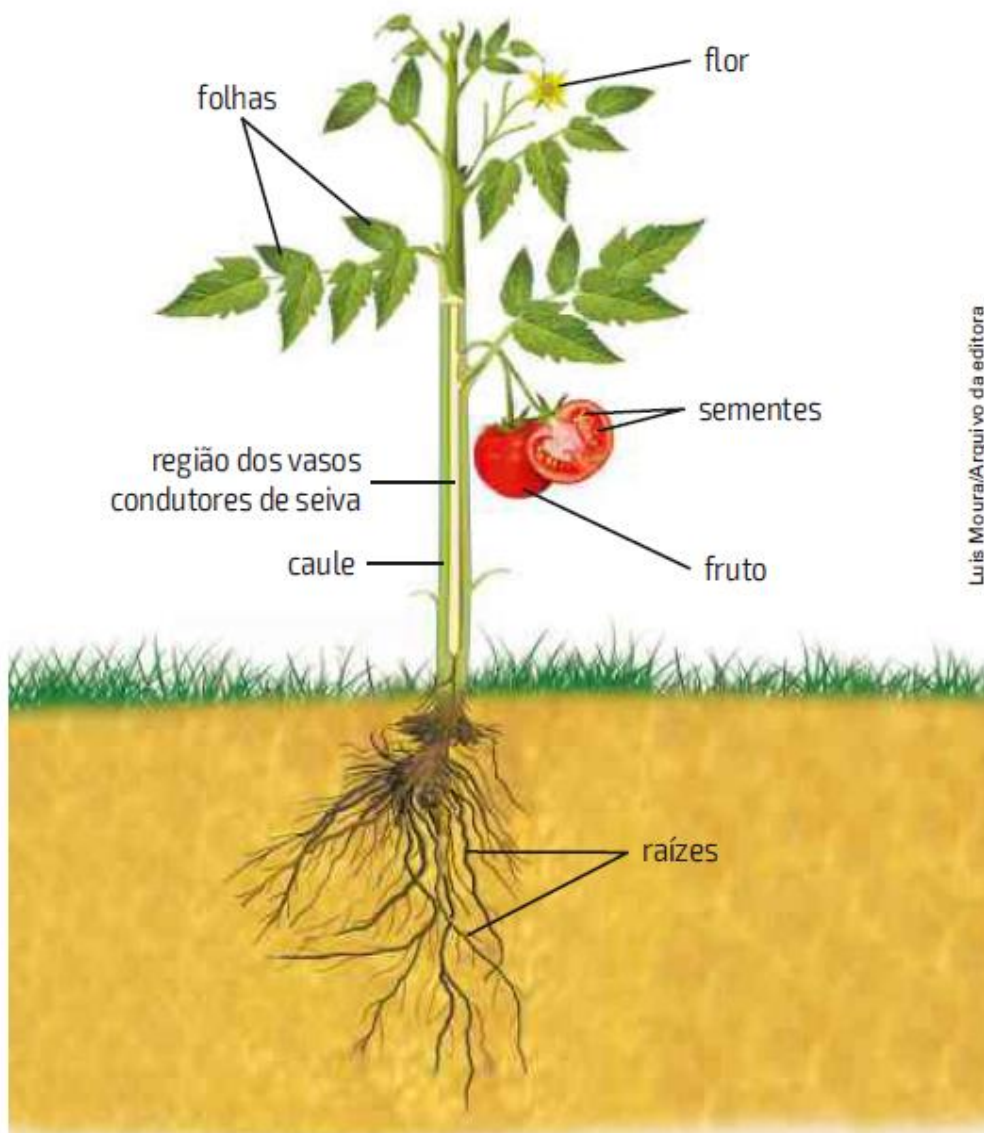
MORFOLOGIA VEGETAL

Os vegetais são seres vivos que pertencem ao Reino Plantae. São eucariontes, pluricelulares e autotróficos fotossintetizantes.

Em sua morfologia apresentam órgãos vegetativos (raiz, caule e folhas) e órgãos reprodutivos (flores e frutos). A raiz fixa a planta ao solo; o caule sustenta a planta e transporta água e minerais para as folhas, que fazem fotossíntese; e as flores formam sementes e fruto (figura 1).

MORFOLOGIA VEGETAL

Figura 1. Vegetal com os órgãos vegetativos (raiz, caule e folhas) e órgãos reprodutivos (flor e fruto).



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016.

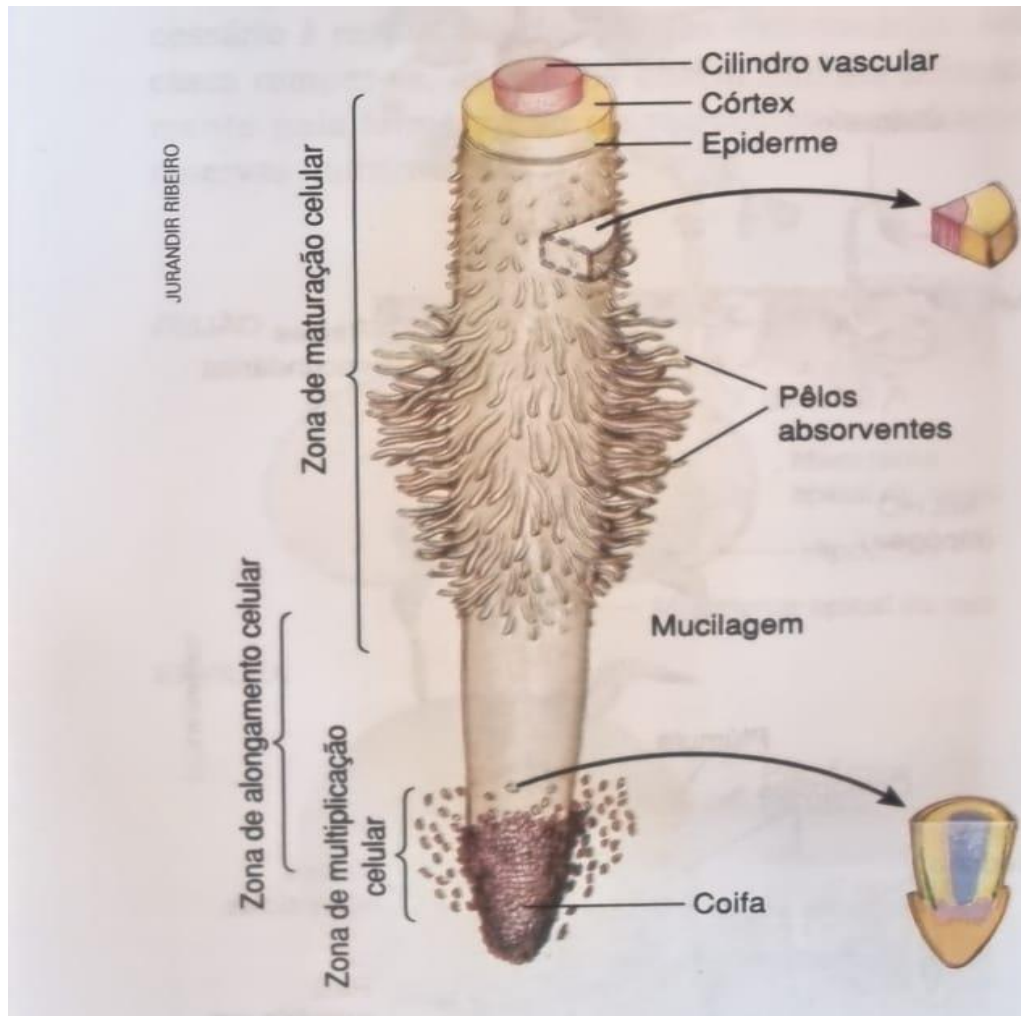
RAIZ

A raiz é um órgão vegetativo subterrâneo, não apresenta clorofila e tem função na fixação da planta ao substrato, absorção de água e minerais.

Algumas raízes têm funções de reserva de nutrientes ou fotossíntese.

A morfologia externa da raiz apresenta a coifa (protege os meristemas primários), a zona de multiplicação celular, a zona de alongamento celular, a zona de maturação celular (diferenciação celular) (figura 2).

Figura 2. Morfologia da Raiz.



Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004.

CAULE

O caule é responsável pela produção e suporte dos ramos, flores e frutos. É responsável pela condução da seiva e ao longo da diversificação das plantas, os caules adquiriram papéis relevantes como reserva de nutrientes ou especializaram-se em estruturas fotossintéticas.

Sua morfologia externa apresenta nó, entrenó, gema apical, gema axilar e folhas. Seu habitat é geralmente aéreo, podendo ser subterrâneo e aquático (figura 3).

Figura 3. Morfologia do Caule.



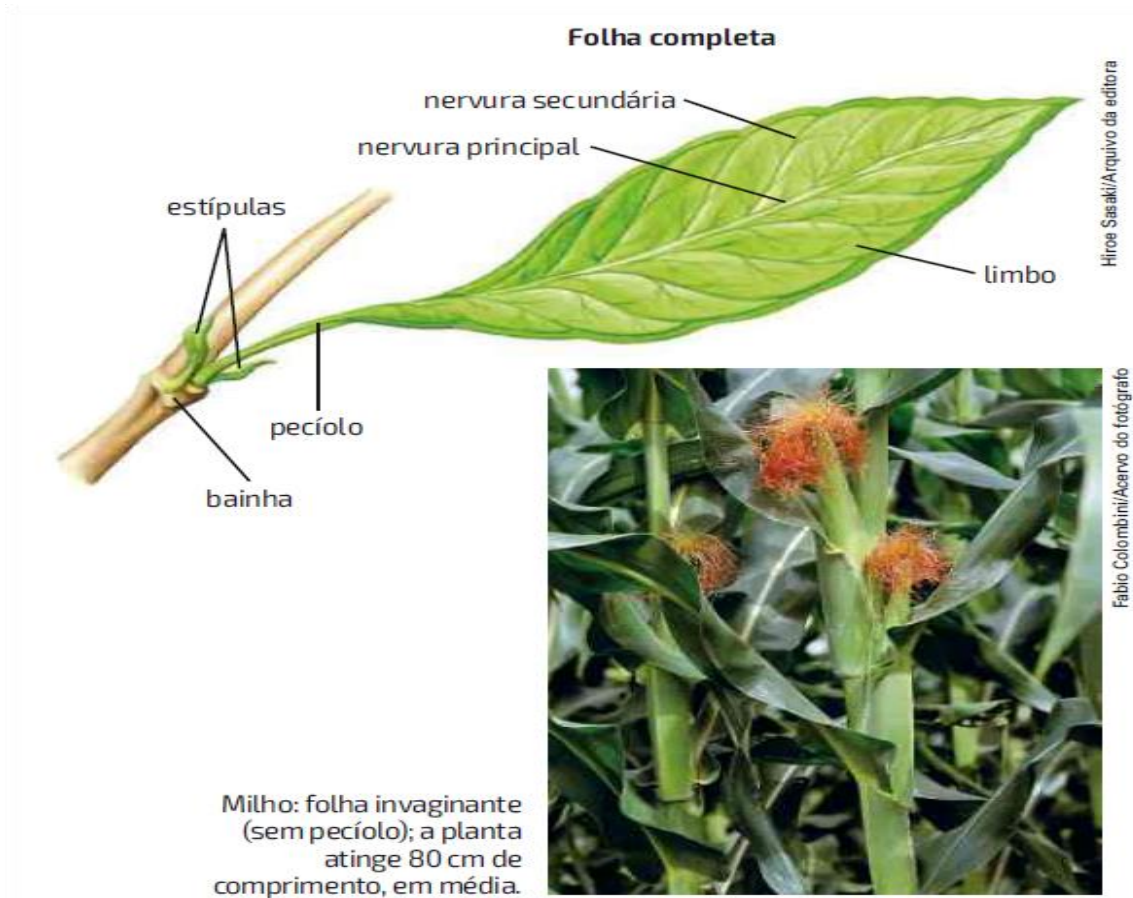
Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004.

FOLHA

A folha é um órgão laminar, clorofilado e especializado na realização da fotossíntese. A superfície laminar contribui para a fotossíntese, pois, além de facilitar a absorção de gás carbônico, permite que grande número de cloroplastos fique exposto à luz.

Uma folha completa apresenta limbo, pecíolo e bainha; podem também aparecer estípulas. O limbo é a região laminar. O pecíolo e a bainha são as partes que se prendem ao caule (figura 3).

Figura 3. Folha Completa.

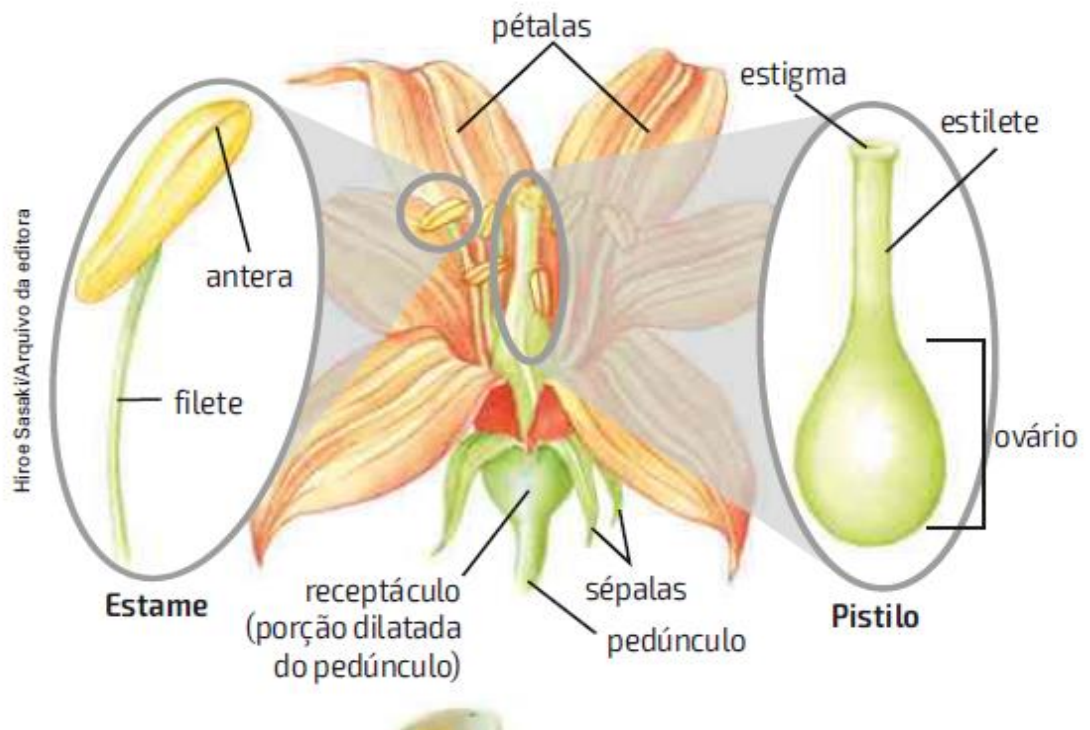


Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016

FLOR

A mais ampla diversidade adaptativa no sistema reprodutor das plantas pode ser vista nas angiospermas. Neste grupo, a flor atinge graus impressionantes de especialização. A flor é formada por folhas modificadas e especializadas na reprodução sexuada. Uma flor completa possui: pedúnculo, receptáculo e verticilos florais: cálice (sépalas), corola (pétalas), androceu (estames) e gineceu (carpelos). Figura 4.

Figura 4. Flor Completa.



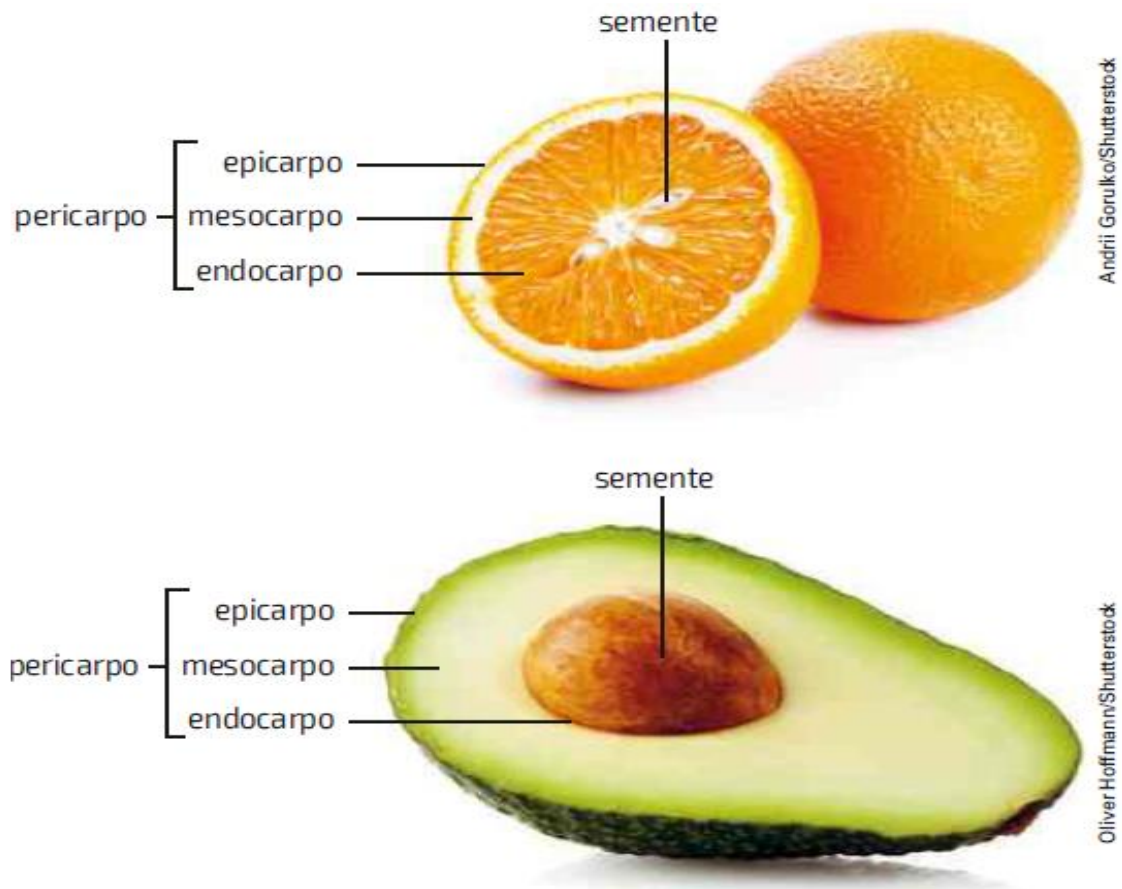
Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016.

FRUTO

O fruto resulta do desenvolvimento do ovário da flor após a fecundação. Sua função é proteger as sementes e auxiliam na sua dispersão.

Um fruto é constituído pelo pericarpo e semente (figura 5). O pericarpo possui três camadas: epicarpo (camada externa), mesocarpo (camada intermediária) e endocarpo (camada interna).

Figura 5. Morfologia do fruto.



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016.

SEMENTE

A semente é formada pelo tegumento e pela amêndoa. A amêndoa consiste no embrião e no endosperma. O embrião possui: **primórdios da raiz** que origina a raiz; **hipocótilo**, que forma a parte inferior do caule; **cotilédone**, uma folha especial que transfere reservas alimentares da semente para o embrião; **epicótilo**, que origina a parte superior do caule, acima do cotilédone (figura 6).

Figura 6. Morfologia da Semente.



Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004.

CONCLUSÃO

A cartilha sobre a morfologia vegetal foi construída para suprir a carência de materiais didáticos apropriados para o ensino de Botânica a alunos com deficiência visual.

Esperamos que esta cartilha contribua significativamente para a aprendizagem da Morfologia Vegetal e que sirva de inspiração para os professores que atuam no ensino de Biologia a produzirem materiais

didáticos destinados à educação inclusiva.

O Braille tem sua grande importância para as pessoas cegas e com baixa visão essa cartilha vai abranger as duas deficiências, tendo a fonte ampliada e o próprio Braille. Tenho assim a melhor manipulação deste material didático.

A inclusão tem que está presente em todos os departamentos de uma sociedade inclusive na educação e com essa cartilha podemos quebrar barreiras; abrindo os olhos de muitos professores de biologia que há sim metodologias

acessíveis para alunos com deficiência visual.

REFERÊNCIAS

AMABIS; J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2004.

GONÇALVES, E. G; LORENZI, H. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos de Flora, 2007. Disponível em: <<https://www.biologianet.com>> Acesso em: 07nov.2021

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Biologia Hoje**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.

APÊNDICE E - CARTILHA EM BRAILLE SOBRE A MORFOLOGIA VEGETAL