



Centro de Desenvolvimento
Sustentável UnB



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – CDS
Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das
Ciências Ambientais (PROFCIAMB)

ALESSANDRA ALMEIDA CARDOSO PONCE LEON

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL: O USO DE TECNOLOGIA LÚDICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO
SOBRE O CERRADO TENDO COMO BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA**

BRASÍLIA
2025

ALESSANDRA ALMEIDA CARDOSO PONCE LEON

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA DE ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: O USO DE TECNOLOGIA LÚDICA COMO
ESTRATÉGIA DE ENSINO SOBRE O CERRADO TENDO COMO
BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA**

Dissertação do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), da Universidade Federal de Brasília (UnB). Afirmo, para os devidos fins, que tratar-se de um trabalho de minha autoria exclusiva.

Orientador: Professor Dr. Maurício de Carvalho Amazonas.

Coorientador: Professor Dr. Wesley Pereira da Silva.

BRASÍLIA
2025

ALESSANDRA ALMEIDA CARDOSO PONCE LEON

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA DE ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: O USO DE TECNOLOGIA LÚDICA COMO
ESTRATÉGIA DE ENSINO SOBRE O CERRADO TENDO COMO
BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais da Universidade de Brasília como requisito para obtenção do título de mestre. Membros da banca examinadora:

Prof. Dr. Maurício de Carvalho Amazonas – orientador (CDS/UnB)

Prof. Dr. Wesley Pereira da Silva – coorientador (GDF)

Prof. Dr. Luiz Fernando de Carli Lautert – examinador externo Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Profª. Dra. Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti – examinador interno (CDS/UnB)

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação primeiramente a Deus, autor e consumidor da minha fé, que me guiou, fortaleceu e iluminou cada passo desta jornada. Sem Ele, nada seria possível.

Ao meu marido, Rodrigo, por seu apoio e ajuda constantes, que foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Às minhas filhas, Stephanie e Gabrielle, pela paciência e compreensão durante este momento tão importante da minha vida.

À minha mãe, Lourdes, por todo o apoio e participação nessa jornada tão especial. Sua presença e amor foram cruciais para que eu chegasse até aqui.

תודה לאלוהים
(*Todah Le'Elokim*)
Agradeço a Deus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por me permitir trilhar esse caminho de descobertas e aprendizados constantes. Este mestrado foi uma experiência muito especial. Baruch Hashem!!!

À minha família, pelo amor incondicional e pelo apoio constante, mesmo quando, muitas vezes, estive distante, trabalhando no computador ou em aula na UnB ou aplicando o projeto no CEEDV ou no JBB. Sua compreensão e paciência foram fundamentais para me dar suporte e tranquilidade para desempenhar meu projeto de pesquisa.

Ao meu orientador, Maurício Amazonas, expresso minha mais profunda gratidão por todo o apoio, paciência e orientação ao longo de toda esta jornada. Sua expertise e incentivo foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Além disso, suas valiosas contribuições acadêmicas e suas orientações precisas ajudaram-me a superar desafios e a aprimorar a qualidade da pesquisa. Sem o seu comprometimento e apoio constante, este trabalho não teria alcançado o nível de excelência que possui hoje. Agradeço sinceramente por sua orientação e por acreditar em mim e no meu projeto desde o início.

Ao meu coorientador, Wesley Pereira, expresso minha profunda gratidão pela paciência, incentivo e apoio constantes ao longo da construção do jogo "Aventuras no Cerrado.JBB" no Dosvox/Jogavox. Suas valiosas orientações e participação foram fundamentais para o desenvolvimento deste projeto e essenciais para o sucesso do meu trabalho durante o mestrado. Sem a sua colaboração, essa jornada teria sido consideravelmente mais desafiadora. Agradeço imensamente por todo o suporte e contribuição.

Aos professores Doutores Luizão (UFPR – Universidade Federal do Paraná) e Anete (UnB – Universidade de Brasília), expresso meu mais sincero agradecimento pela valiosa participação e contribuição na minha defesa de mestrado. O conhecimento e as perspectivas que compartilharam enriqueceram profundamente o debate e o desenvolvimento do meu trabalho, tornando-o ainda mais completo e relevante.

Agradeço à professora Doutora Izabel Zaneti, pelo apoio, incentivo e contribuição ao longo da jornada do mestrado, bem como pela oportunidade de participar dos seus projetos e na elaboração do artigo para a revista Lixo Zero. Seu exemplo de vida e acadêmico me inspira a ser cada vez melhor. Obrigada pela oportunidade de andarmos juntas!!!

Ao Jardim Botânico de Brasília (JBB), minha sincera gratidão por ter aberto as portas para a execução desta pesquisa. Agradeço especialmente aos educadores ambientais Ana Beatriz Queiroz, Francisco Miranda e Lídia Daza pelo apoio e colaboração essenciais durante todo o processo. Também sou profundamente grata ao diretor de Biodiversidade, Estevão, por autorizar a realização da pesquisa e à diretora Maria Rosa Zanatta, por me permitir dar prosseguimento ao projeto dentro do JBB. O compromisso e a dedicação de todos vocês foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao diretor Airton Dutra, minha profunda gratidão por permitir a realização deste projeto de pesquisa no CEEDV, bem como pelo apoio constante e pelo suporte fornecido durante todo o processo. Agradeço também à vice-diretora Romeik Lucena, pela paciência e colaboração inestimáveis, sempre disponível para ajudar nas mais diversas situações. Minha sincera gratidão às professoras Valéria e Aicyr, pela colaboração fundamental junto às suas respectivas turmas, que foram essenciais para o andamento da pesquisa. Por fim, agradeço a toda a equipe do CEEDV, que, de forma direta ou indireta, contribuiu para o sucesso deste projeto.

À minha amiga Carol Antonini, minha imensa gratidão, por acreditar em mim e me apoiar incondicionalmente, especialmente nos momentos em que o sonho de realizar o mestrado parecia tão distante e incerto. Gratidão eterna, Carol! Você foi um anjo que Deus colocou na minha vida, e seu apoio foi fundamental para que eu chegasse até aqui.

À Leticia, minha sincera gratidão pela sua participação como palestrante junto aos alunos do CEEDV. Sua paixão pela educação ambiental e seu conhecimento inspirador deixaram uma marca positiva em todos nós. Agradeço por compartilhar seu tempo e sabedoria, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com o meio ambiente.

Às minhas queridas amigas de curso, Elaine e Talita, companheiras inseparáveis nesta trajetória acadêmica. Sou grata pelo apoio constante, pela amizade sincera e pelo aprendizado mútuo. Juntas, fomos a força de uma turma que se manteve unida e resiliente.

Um cego equipado com computador tem mais chances que um analfabeto digital de visão perfeita.

Gilberto Dimenstein

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo a construção de um jogo pedagógico e inclusivo no Sistema Dosvox sobre o bioma cerrado, presente no Jardim Botânico de Brasília (JBB). A intenção foi facilitar o acesso dos alunos com deficiência visual e baixa visão à Educação Ambiental. A pesquisa buscou fazer a conexão entre o jogo pedagógico e inclusivo com a experiência sensorial real, utilizando o Jardim sensorial do JBB como preâmbulo da trilha. As sensorialidades das partes, como texturas, aromas e sons das diferentes fitofisionomias do cerrado, fizeram com que os alunos percebessem o todo ecossistêmico presente na trilha Krahô. A revisão da literatura destacou a relação entre educação ambiental lúdica, inclusiva, tecnológica e a vivência em espaços verdes como o JBB. Os objetivos envolveram a elaboração de um jogo pedagógico inclusivo sobre o bioma cerrado, baseado no Jardim Botânico de Brasília, para alunos com deficiência visual, utilizando o software Dosvox e a ferramenta Jogavox. Além disso, foi criado um percurso dirigido e sensorial no JBB para facilitar o acesso à Educação Ambiental. A metodologia adotada foi uma pesquisa qualitativa, com aplicação de questionários diagnóstico e de avaliação do produto e das práticas educativas relacionadas ao tema. O resultado esperado foi facilitar o acesso dos alunos com deficiência visual à Educação Ambiental. Como produto final, o projeto gerou um jogo pedagógico e inclusivo por meio do Sistema Dosvox, contribuindo para ampliar o acesso à Educação Ambiental para esses estudantes.

Palavras-Chaves: Educação Ambiental Inclusiva, Tecnologia Lúdica, Deficientes Visuais, Bioma cerrado, Jardim Botânico de Brasília.

ABSTRACT

This work aimed to develop an inclusive and educational game within the Dosvox System about the Cerrado biome, located at the Brasília Botanical Garden (JBB). The goal was to facilitate access to Environmental Education for students with visual impairments and low vision. The research sought to connect the educational and inclusive game with real sensory experiences by using the sensory garden at JBB as a preamble to the trail. The sensory aspects of different parts, such as textures, aromas, and sounds of the various phytophysionomies of the Cerrado, allowed students to perceive the entire ecosystem present in the Krahô trail. The literature review highlighted the relationship between playful, inclusive, and technological environmental education and experiences in green spaces like JBB. The objectives involved creating an inclusive educational game about the Cerrado biome, based on the Brasília Botanical Garden, for students with visual impairments, using the Dosvox software and the Jogavox tool. Additionally, a guided and sensory route was created at JBB to facilitate access to Environmental Education. The adopted methodology was qualitative research, involving diagnostic and evaluation questionnaires of the product and related educational practices. The expected outcome was to make Environmental Education more accessible to students with visual impairments. As the final product, the project resulted in an inclusive educational game through the Dosvox System, contributing to expanding access to Environmental Education for these students.

Keywords: Inclusive environmental education, play technology, visually disabled, cerrado biome, Brasilia botanical garden.

MEMORIAL

Olá, meu nome é Alessandra Ponce, sou professora da SEEDF e atualmente atuo no ensino especial com alunos autistas e deficientes intelectuais no Centro de Ensino Especial 01 de Brasília, tenho formação em Letras e Pedagogia. Possuo três especializações, uma em Literatura Brasileira pela UnB, outra em Educação Infantil e a última em Neuropsicopedagogia. Atuei inicialmente como educadora social, depois como professora de contrato temporário e, atualmente, sou professora efetiva, todas as experiências na Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal (SEEDF). A partir da minha experiência em sala de aula com alunos com necessidades especiais no Centro de Ensino Especial e nas escolas classes, frequentemente me deparei com alunos que, além de apresentarem características do espectro autista ou deficiências intelectuais, também possuíam limitações visuais, como a baixa visão. Também observei nessa minha caminhada que os alunos cegos não participavam das aulas no laboratório de informática na escola em que pertenciam. O meu interesse pela área de inclusão foi o que me motivou a realizar o curso "Construindo Atividades Pedagógicas Inclusivas no Computador", oferecido pela EAPE (Unidade-Escola de Formação Continuada dos Profissionais da Educação). O curso foi ministrado pelo professor Dr. Wesley Pereira, meu coorientador neste mestrado, e pelo professor Fernando Rodrigues, que é deficiente visual, ambos docentes da Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal (SEEDF). Nesse curso pela primeira vez tive contato com o sistema Dosvox “um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho” (NCE/UFRJ, 2024). Gosto muito de estar em ambientes de aprendizagem como a escola e a universidade, por isso escolhi a área de educação para atuar. O interesse pelo campo das ciências ambientais e educação surgiu da necessidade atual de termos um olhar mais sensível à educação ambiental e sustentabilidade nos dias de hoje a fim de garantirmos um ecossistema possível para as gerações futuras e juntar esse conhecimento com a educação inclusiva é uma necessidade da contemporaneidade. E a escolha pelo Mestrado PROFCIAMB foi pela possibilidade de juntar a teoria a prática do conhecimento nesses dois anos de estudo. Oferecer recurso de acessibilidade que promova a inclusão de alunos cegos e com baixa visão no acesso aos laboratórios de informática de suas escolas constitui um dos

objetivos alcançados por meio deste programa de mestrado profissional (Profciamb), o qual contribui significativamente para suprir essa lacuna educacional existente entre as políticas de inclusão e a prática pedagógica. O jogo construído no Sistema Dosvox possibilitou aos alunos com essas especificidades terem acesso ao laboratório de informática, mas também a Educação Ambiental, uma Educação Ambiental Inclusiva, em que os alunos podem jogar no sistema Dosvox, mas especificamente no programa Jogavox, o qual “trata-se de um dos programas do sistema Dosvox voltado para a criação, edição e utilização dos jogos digitais para a pessoa com deficiência visual” (Silva, 2017), que também permite os professores a criação de jogos educacionais, sendo este um jogo pedagógico, lúdico e inclusivo, voltado para Educação Ambiental. A escolha do Jardim Botânico de Brasília para fazer a vivência dos elementos do jogo se deu por ser um local de muito verde em que predomina a vegetação de Cerrado, bioma principal da região de Brasília, alvo do nosso estudo dentro do jogo e por conta da dificuldade de acesso de ônibus público, o qual restringe ainda mais a possibilidade de visita aos alunos de baixa renda. Neste contexto, sinto-me profundamente realizada com este projeto, pois tive a oportunidade de proporcionar aos alunos cegos e com baixa visão a experiência de interagir com o jogo “Aventuras no Cerrado. JBB” e de visitar o Jardim Botânico de Brasília. Essas atividades não apenas promoveram o conhecimento sobre a Educação Ambiental, mas também ampliaram a compreensão sobre o bioma cerrado, oferecendo aos participantes uma vivência enriquecedora e inclusiva.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fotos das principais fitofisionomias do bioma cerrado	40
Figura 2 - Fotos do Jardim de Cheiros do Jardim Botânico de Brasília.....	50
Figura 3 - Foto do mapa e dados da trilha Krahô retirada do site do Jardim Botânico.....	51
Figura 4 - Fotos dos encontros presenciais e acompanhamentos das visitas orientadas escolares no ambiente do JBB.....	56
Figura 5 - Fotos da coleta das imagens para compor o jogo	57
Figura 6 - Fotos dos slides do jogo “Aventuras no Cerrado.JBB.....	58
Figura 7 - Foto da imagem ilustrando o funcionamento do jogo	59
Figura 8 - Foto da representação dos “lugares” e “slides” no Jogavox.....	60
Figura 9 - Foto da coleta das imagens para compor o jogo.....	60
Figura 10 - Foto do bloco de notas do jogo “Aventuras no Cerrado.JBB”	61
Figura 11 - Foto do bloco de notas do jogo “Aventuras no Cerrado.JBB”	61
Figura 12 - Foto do primeiro encontro com as professoras da Digitação.....	63
Figura 13 - Foto do folder com as datas de aplicação do projeto	64
Figura 14 - Fotos das atividades introdutórias.....	65
Figura 15 - Fotos das palestras	66
Figura 16 - Fotos dos mimos para os Palestrantes e para os professores e alunos.....	67
Figura 17 - Fotos da aplicação do jogo na sala de digitação	68
Figura 18 - Foto da turma no ônibus a caminho do JBB.....	69
Figura 19 - Fotos dos colaboradores -guia com os alunos cegos e de baixa visão.....	70
Figura 20 - Foto do percurso da visita guiada no JBB	71
Figura 21 - Fotos da visita no Jardim Sensorial	72
Figura 22 - Fotos da primeira parte da trilha Krahô	73
Figura 23 - Fotos no quiosque	73
Figura 24 - Fotos da segunda parte da trilha Krahô	75
Figura 25 - Foto da confraternização com os alunos, professores e colaboradores	76
Figura 26 - Fotos da aplicação do último questionário	77
Figura 27 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 2 do questionário inicial e comentários durante o mesmo	81
Figura 28 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 3 do questionário inicial e comentários durante o mesmo	82

Figura 29 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 6 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo.....	83
Figura 30 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 4 do questionário inicial e comentários durante o mesmo	85
Figura 31 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 5 do questionário inicial e comentários durante o mesmo	86
Figura 32 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 6 do questionário inicial e comentários durante o mesmo	86
Figura 33 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 7 do questionário inicial e comentários durante o mesmo	87
Figura 34 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 8 do questionário inicial e comentários durante o mesmo	88
Figura 35 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 1 do questionário inicial e comentários durante o mesmo	89
Figura 36 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 3 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo.....	90
Figura 37 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 4 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo.....	91
Figura 38 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 5 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo.....	92
Figura 39 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 1 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo.....	94
Figura 40 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 2 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo.....	95
Figura 41 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 8 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo.....	96
Figura 42 - Respostas dos validadores para a Questão 1 do formulário da validação	98
Figura 43 - Respostas dos validadores para a Questão 2 do formulário da validação	98
Figura 44 - Respostas dos validadores para a Questão 3 do formulário da validação	99
Figura 45 - Respostas dos validadores para a Questão 4 do formulário da validação	100
Figura 46 - Respostas dos validadores para a Questão 5 do formulário da validação	100
Figura 47 - Respostas dos validadores para a Questão 6 do formulário da validação	101
Figura 48 - Respostas dos validadores para a Questão 7 do formulário da validação	101

Figura 49 - Respostas dos validadores para a Questão 8 do formulário da validação	102
Figura 50 - Respostas dos validadores para a Questão 9 do formulário da validação	102
Figura 51 - Respostas dos validadores para a Questão 10 do formulário da validação	103
Figura 52 - Respostas dos validadores para a Questão 11 do formulário da validação	104
Figura 53 - Respostas dos validadores para a Questão 12 do formulário da validação	104
Figura 54 - Respostas dos validadores para a Questão 13 do formulário da validação	105
Figura 55 - Respostas dos validadores para a Questão 14 do formulário da validação	106
Figura 56 - Respostas dos validadores para a Questão 15 do formulário da validação	106
Figura 57 - Respostas dos validadores para a Questão 16 do formulário da validação	107
Figura 58 - Respostas dos validadores para a Questão 17 do formulário da validação	108
Figura 59 - Respostas dos validadores para a Questão 18 do formulário da validação	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Distribuição de pessoas de 18 anos ou mais de idade com e sem deficiência, por nível de instrução, recorte da região centro-oeste - brasil - 2019.....	29
Quadro 2 – Painel de indicadores da Educação Especial (Perfil dos professores do Brasil em 2023).....	31
Quadro 3 – Etapas de Metodologia: alinhamento dos objetivos e procedimentos metodológicos.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.- Aluno

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CEEDV - Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais

DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA

EA - Educação Ambiental

EA Inclusiva – Educação Ambiental Inclusiva

EF – Ensino Fundamental

EAPE – Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação

JBB – Jardim Botânico de Brasília

ODS - Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PANCS -Plantas Alimentícias Não Convencionais:

PNUMA -Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPP - Projeto Político e Pedagógico

PROFCIAMB - Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais

SEEDF – Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal

SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UnB – Universidade de Brasília

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	18
2. REVISÃO LITERATURA.....	24
2.1. A educação ambiental inclusiva	24
2.2. Inclusão de deficientes visuais.....	29
2.3. Cerrado para educadores e educandos utilizando o JBB como o espaço verde da cidade a ser visitado	32
2.4. Tecnologia lúdica – Dosvox (Jogavox) como ferramenta de ensino.....	41
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	46
3.1. Atividades preparatórias com alunos no ambiente escolar.....	48
3.2. Construção do jogo pedagógico e inclusivo para os alunos com deficiência visual como produto	49
3.3. Aplicação do produto.....	51
3.4. Análise do produto.....	52
3.5. Eficácia do projeto	52
3.6. Metodologia aplicada aos objetivos específicos	53
4. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	54
4.1. Idealização do jogo “Aventuras no Cerrado. JBB”	54
4.2. Elaboração do jogo “Aventuras no Cerrado.JBB”	56
4.3. Aplicação do produto “Aventuras no Cerrado.JBB”	62
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	78
5.1. Análise de conteúdo.....	78
5.2. Constituição do corpus da pesquisa	79
5.2.1. Registros Escrito e Reflexivo	79
5.3. Educação ambiental inclusiva.....	80
5.4. Bioma cerrado.....	84
5.5. Saídas a espaços verdes	89
5.6. Dosvox/Jogavox.....	93
5.7. Validação do produto.....	97

5.8. Projeto de extensão: "Extensão do Jogo Pedagógico e Inclusivo sobre o bioma cerrado no Jardim Botânico de Brasília: facilitando o acesso à educação ambiental para alunos com deficiência visual e baixa visão"	109
5.9. Patente do jogo pedagógico e inclusivo no Dosvox “Aventuras no Cerrado.JBB”	109
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
REFERÊNCIAS	112
APÊNDICE A - GUIA DE USO DO JOGO “AVENTURAS NO CERRADO.JBB” NO DOSVOX	117
APÊNDICE B - PERGUNTAS PARA A PESQUISA (<i>GOOGLE FORMS</i>) - QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO.....	127
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO.....	128
APÊNDICE D - VALIDAÇÃO DO PRODUTO: JOGO PEDAGÓGICO INCLUSIVO NO DOSVOX SOBRE O BIOMA CERRADO TENDO COMO BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	129
ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (CEP/CHS - UNB)....	135
ANEXO B - AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICA EAPE	137
ANEXO C - AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICA NO CEEDV	138
ANEXO D - AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA.....	139
ANEXO E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) EM VERSÃO BRAILLE	140
ANEXO F – FORMULÁRIO DE PROTEÇÃO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR	141

1. INTRODUÇÃO

O bioma do cerrado é considerado a savana brasileira e a sua extensão abrange 24% do território nacional, (204 milhões de hectares), sendo considerada a savana tropical mais rica em biodiversidade no mundo. A sua manutenção e preservação é de grande importância para o equilíbrio climático, a proteção da biodiversidade da fauna e da flora, a limpeza do carbono, manutenção do ciclo hidrológico e a segurança alimentar. (Embrapa, 2020).

Além de ser o segundo maior bioma da América do Sul, o cerrado também abriga diversas nascentes que alimentam importantes bacias hidrográficas do Brasil, sendo uma fonte importante de recarga hídrica. Não é sem relevância que o bioma cerrado é considerado o “berço das águas” e “caixa d’água” do Brasil (Braga, 2022).

Apesar de tanta riqueza e diversidade encontrada nesse bioma, a sua preservação encontra-se ameaçada devido alguns problemas gerados por ações antrópicas voltadas à urbanização, agricultura e pecuária, tanto na cidade como no campo, como a extinção de espécies, escassez de água e desertificação. Por isso, o bioma cerrado pede cada vez mais urgência de cuidado, pois com a expansão urbana e agropecuária que vêm acontecendo ao longo dos anos, houve uma maior devastação dos recursos naturais do cerrado, gerando impactos ambientais maiores, ao ponto de muitos animais e plantas estarem correndo risco de extinção (Bizerril, 2021).

Além do que, diversos impactos negativos ainda possibilitam a alteração do bioma original, gerando desmatamento, erosão, empobrecimento do solo, poluição dos cursos de águas, desaparecimento de nascentes, diminuição da biodiversidade, queimadas e extinção de espécies (Dutra, 2020). Diante do aumento do desequilíbrio ambiental, tanto na flora, como na fauna do cerrado, entende-se necessária a discussão desta temática, para conscientização e informação dos alunos, dentro da educação básica.

As problemáticas ambientais no cerrado emanam reflexões sobre a articulação de saberes e devem ser direcionadas ao ambiente escolar. A interdisciplinaridade que se manifesta quando o saber ambiental complexo encontra espaço na relação direta entre duas ou mais disciplinas que nesse caso é a educação ambiental perpassando pela pedagogia, ciência da computação e geografia (Leff, 2011).

A Educação Ambiental Inclusiva é uma ação interdisciplinar que possibilita o resgate e o surgimento de novos valores sociais, novos hábitos e a condução de atos mais

conscientes e sustentáveis e pode ser trabalhada com alunos de qualquer idade e modalidade de ensino. Além disso, é importante inserir todos os indivíduos, incluindo o público com necessidades específicas, pois remete a uma reflexão sobre a sensibilização, com vistas a melhorar a qualidade de vida e proteger o meio ambiente (Taveres; Souza; Silva Junior, 2021).

A partir desse momento, por se tratar de um trabalho de pesquisa, ao me referir a Educação Ambiental, Educação Ambiental Inclusiva e Jardim Botânico de Brasília utilizarei apenas as siglas "EA", "EA Inclusiva" e "JBB" para facilitar o desenvolvimento e a clareza do estudo.

As práticas educativas inclusivas na EA Inclusiva se tornam um ponto importante como ferramenta para a modificação de comportamento e atitudes das pessoas com deficiências, frente ao desmatamento do cerrado. O espaço escolar tem um papel fundamental na promoção da inclusão e disseminação do conhecimento do bioma cerrado gerando assim, transformações individuais e sociais, permitindo adequações de novos saberes, principalmente quando tratamos da necessidade de proteger e minimizar riscos ao meio ambiente do cerrado e a população em geral (Chaves, 2021).

E assim, com ações contínuas de ensino sobre preservação e conservação do bioma cerrado, formar cidadãos conscientes, com valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências em prol do bem comum, da qualidade de vida e da sustentabilidade, formando então, o chamado sujeito ecológico que seria uma pessoa com um modo de vida guiado por valores ecológicos (Carvalho, 2013).

Dessa maneira por meio do projeto se faz valer o item 14 do IV princípio da Carta da Terra de integrar, na educação formal e na aprendizagem ao longo da vida, os conhecimentos, valores e habilidades necessárias para um modo de vida sustentável, provendo a todos, crianças, jovens e adultos, oportunidades educativas que lhes permitam contribuir ativamente para o desenvolvimento sustentável (Unesco, 2000).

Este trabalho tem como objetivo utilizar tanto a tecnologia quanto a ludicidade, no contexto dos jogos (Jogavox) do Sistema Dosvox, para desenvolver um jogo pedagógico nesse software, abordando o bioma cerrado, com base no Jardim Botânico de Brasília. Sendo um jogo orientado para EA Inclusiva, com alunos com deficiências, mas especificamente os

cegos e baixa visão a fim de trazer inclusão, previsibilidade e ludicidade e assim facilitar o processo de ensino e aprendizagem em EA.

A escolha do meio ambiente do cerrado, especificamente do Jardim Botânico, foi escolhida como área piloto alvo por ser, além de um local de visitação do cerrado, local de práticas educativas sobre o cerrado com inúmeras visitas de escolas públicas e privadas do Distrito Federal (DF). Do mesmo modo ser uma proposta interessante para colocar no jogo inclusivo, já que a proposta é trabalhar o bioma cerrado, pois além de antecipar o que será encontrado no Jardim Botânico de Brasília (JBB) - conduta importante para os alunos cegos e baixa visão - também é um meio de divulgar e estimular a visitação desse ambiente tão rico e significativo do nosso cerrado. Assim, será possível proporcionar aos alunos e professores a vivência 'in loco' da diversidade de fauna e flora do cerrado, um bioma geograficamente próximo, mas frequentemente pouco visitado por alunos com deficiência das escolas públicas e privadas do Distrito Federal, devido à falta de oportunidades ou às dificuldades de acesso por meio do transporte público. Portanto, destaca-se a relevância deste projeto nas escolas do Distrito Federal, uma vez que oferece aos alunos a oportunidade de conhecer um dos principais espaços verdes da cidade, promovendo a acessibilidade e proporcionando uma experiência direta com o bioma cerrado. De acordo com o site do Jardim Botânico (2025):

A  rea do JJB (Jardim Botânico de Brasília) e EEJBB (Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília) ocorrem todos os tipos de cerrado sentido restrito. As espécies frequentes desses ambientes são: *Hancornia speciosa* (mangaba), *Ouratea hexasperma* (vassoura-de-bruxa), *Qualea grandiflora* (pau-terra-grande), *Q. parviflora* (pau-terra-grande), *Q. parviflora* (pau-terra-roxo), *Tabebuia aurea* (caraiba ipê-amarelo), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado), entre outras.

É importante destacar que, para Mendonça (2017), as salas de aula estimulam o plano mental, já o ambiente ao ar livre estimula o ser integral com corpo e sentidos, bem como sentimentos em equilíbrio com o plano mental. Assim, justifica-se a pertinência do jogo pedagógico, lúdico e inclusivo no Dosvox, que, ao atuar tanto no plano cognitivo quanto no emocional dos alunos, desperta o interesse pelo JBB, que aborda o bioma cerrado. Além disso, o jogo conta com a participação de educadores ambientais, os quais enfatizam a importância da preservação e conservação da vegetação do cerrado.

O JBB igualmente foi escolhido como espaço verde a ser estudado e visitado devido a sua localização que, segundo o site do Jardim Botânico¹, é representada por quase todas as fitofisionomias do cerrado e possui abundância de água, pela presença do Córrego Cabeça de Veado, a topografia ideal para criação do JBB. Segundo Ribeiro e Wlater (apud JBB) há três tipos de formações: florestais (floresta de Galeria e Cerradão), savânicas (Vereda e cerrado sentido restrito) e campestres (Campo sujo, Campo limpo, Campo rupestre e Campo com murundu).

O “Jardim Botânico do cerrado”, como é conhecido o Jardim Botânico de Brasília, foi o primeiro Jardim Botânico do mundo com objetivos claros de conservação *in situ*, ou seja, no seu ambiente, permitindo a manutenção de sistemas e processos naturais como a melhor forma de conservação de recursos genéticos¹.

Devido às razões acima expostas o tema: O uso da tecnologia lúdica e da educação inclusiva como ferramenta de ensino para EA Inclusiva (cerrado/Jardim Botânico) para alunos com deficiências especificamente, os alunos com deficiência visual, cegueira e baixa visão foi escolhido. O problema de pesquisa é a dificuldade de acesso à tecnologia assistiva e à EA inclusiva sobre o bioma cerrado, no qual será feito um recorte por questões pedagógicas, no estudo sobre o cerrado presente no Jardim Botânico, para alunos cegos e com baixa visão.

A questão norteadora trabalhada é: como um jogo pedagógico, lúdico e inclusivo no Sistema Dosvox sobre o bioma cerrado presente no JBB pode facilitar o acesso dos alunos com deficiências, especificamente os alunos com deficiência visual, à EA Inclusiva?, pois o uso da tecnologia lúdica dá acesso à EA Inclusiva, cultura e comunicação, além de antecipar a experiência da visita ao JBB de forma lúdica e inclusiva, trazendo previsibilidade, algo tão importante para os alunos cegos e baixa visão, ajudando a superarem a barreira da mobilidade, potencializando o processo cognitivo e a interação social e assim facilitando o desenvolvimento pedagógico do aluno, porque daria um apoio auditivo, didático e lúdico para aprendizagem do bioma cerrado dentro do JBB.

A hipótese trabalhada é que a construção de um jogo pedagógico, lúdico e inclusivo no Sistema Dosvox sobre o bioma cerrado presente no JBB facilitaria o acesso dos alunos com deficiência visual à EA Inclusiva, pois a conexão do jogo com a experiência sensorial

¹ https://www.jardimbotanico.df.gov.br/institucional_01/historia/. Acesso em: 07 fev. 2024.

real, o uso do Jardim sensorial como preâmbulo da trilha, a sensorialidade das partes como texturas, aromas e sons das diferentes fitofisionomias do cerrado fará com que o aluno perceba o todo ecossistêmico presente nas diferentes partes trilha Krahô.

E ressaltando a importância da EA Inclusiva na atualidade geraria interesse em conhecer um espaço verde dentro da nossa cidade, que é o JBB, onde a vegetação predominante é o cerrado, cerca de 90%, o primeiro Jardim Botânico a ter uma grande coleção viva de plantas nativas, o que ampliaria o conhecimento sobre o bioma cerrado e a importância da água para esse Bioma.

Também viabilizaria a promoção da qualidade de vida, saúde e preservação do meio ambiente, temas estes presentes nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 e 4, além de trabalhar a atenção e o foco para EA Inclusiva/bioma cerrado/JBB habilidades tão necessárias para diversos aprendizados, favorecendo o desenvolvimento social, da linguagem, cognitivo, motor entre outros. Por isso, o Sistema Dosvox é um valioso recurso pedagógico no ambiente escolar, uma vez que permite a criação de jogos pedagógicos, lúdicos e inclusivos no computador simulando a visita ao espaço verde do JBB e se comunicando com o aluno por meio da síntese de voz facilitando o ensino aprendizagem de diferentes tipos deficiência a EA Inclusiva, gerando assim um empoderamento social e ambiental.

O uso de tecnologia assistiva como o Sistema Dosvox e o programa Jogavox (jogos) geram a oportunidade de novas descobertas aos alunos com deficiência visual porque por meio da síntese de voz traz de forma lúdica momentos de informação e sensibilização sobre esse tema.

O objetivo principal desta pesquisa foi elaborar um jogo pedagógico, lúdico e inclusivo sobre o bioma cerrado, tendo como base o Jardim Botânico de Brasília, Distrito Federal, para alunos com deficiências, especificamente os alunos cegos e baixa visão, utilizando-se o software Dosvox e elaboração de percurso dirigido/sensorial no JBB, de modo a facilitar o acesso à EA Inclusiva.

Os objetivos específicos, estabelecidos para direcionar a pesquisa e a abordagem metodológica, são os seguintes:

1. Identificar o estado atual de tratamento dos temas “EA Inclusiva” e “bioma cerrado” no Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais (CEEDV), em termos de seu

Projeto Político e Pedagógico (PPP), competências identificadas e práticas realizadas e detectar o que os alunos sabem sobre EA e o bioma cerrado e se fazem visitação a espaços verdes como o JBB;

2. Envolver os alunos participantes no projeto a fim de sensibilizá-los na construção ativa do saber ambiental;
3. Construir um jogo pedagógico e inclusivo por meio do Sistema Dosvox tendo como tema o bioma cerrado presente no Jardim Botânico;
4. Aplicar o jogo pedagógico e inclusivo sobre o cerrado/JBB aos alunos com deficiência visual e baixa visão;
5. Realizar a atividade pedagógica no JBB com os alunos a fim de completar a experiência do projeto;
6. Avaliar a efetividade do projeto.

2. REVISÃO LITERATURA

2.1. A educação ambiental inclusiva

A EA inclusiva é uma área que tem crescido na sociedade à medida que questões como diversidade, justiça social e acessibilidade estão cada vez mais presentes nos debates sobre sustentabilidade e meio ambiente.

De acordo com Jacobi (2003), "entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental" (Jacobi, 2003). Segundo Zaneti:

A educação ambiental vem conquistando espaço e tem representado um papel relevante nos últimos anos, principalmente em face à urgência em se resolver os graves problemas socioambientais e tem sido apontada como um meio de aprendizagem de como gerenciar e melhorar as relações entre a sociedade humana e o ambiente, de modo integrado e sustentável (Zaneti, 2003, p. 2).

E para ampliarmos o entendimento, apresento também a definição de educação inclusiva, essa proposta visa garantir que as diferentes necessidades dos alunos sejam contempladas, considerando aspectos como deficiências, além das condições econômicas e socioculturais de cada um (Ferrari; Sekkel, 2007).

Sendo assim, a EA promove o entendimento de que o meio ambiente e as questões sociais estão interligados, pois os impactos ambientais muitas vezes afetam de forma mais severa as populações mais vulneráveis, como aquelas em situação de pobreza e com algum tipo de deficiência. Diante do exposto, a EA inclusiva é crucial para formar uma sociedade mais consciente, responsável e igualitária, que esteja comprometida com a preservação ambiental e com a inclusão de todos os seus membros, independentemente de suas características pessoais ou sociais.

Morin (2000) argumenta que, por habitarmos o planeta Terra, adquirimos uma identidade terrena. Embora sejamos todos iguais do ponto de vista biológico, apresentamos diferenças culturais (a unidualidade). Ele destaca a importância de cuidar para que a noção de unidade não ofusque o reconhecimento e a valorização da diversidade. Ele também destaca que devemos respeitar a diferença e a unidade, desenvolver a ética da solidariedade, desenvolver a ética da compreensão e ensinar a ética do gênero humano.

Portanto é preciso equilibrar o senso de pertencimento global com o respeito pelas variações culturais, mas também as diversas condições de vida e capacidades. É essencial

equilibrar o senso de pertencimento global com o respeito e a inclusão de todas as pessoas, garantindo que a busca por uma compreensão comum não apague as particularidades que enriquecem a sociedade.

A Conferência de Estocolmo de 1972 representou um marco significativo na história do movimento ambientalista, ao promover a conscientização de que a proteção ambiental é essencial para o bem-estar da humanidade. Este evento destacou a necessidade de integrar a preservação ambiental nas políticas de desenvolvimento de todos os países, estabelecendo, assim, o princípio da justiça ambiental. Tal princípio está intrinsecamente relacionado ao conceito de desenvolvimento sustentável, o qual visa não apenas o progresso econômico, mas também o bem-estar social e a proteção ambiental de maneira integrada e equilibrada. De acordo com o princípio primeiro da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano:

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas, em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna, gozar de bem-estar; e é portador da solene obrigação de proteger e melhorar esse meio ambiente, para as gerações presentes e futuras. A esse respeito, as políticas que promovem ou perpetuam o apartheid, a segregação racial, a discriminação, opressão colonial e outras formas de coerção e de dominação estrangeira permanecem condenadas e devem ser eliminadas (ONU, 1972).

Portanto, a promoção de uma EA inclusiva é essencial para a construção de uma sociedade mais harmoniosa, inclusiva e sustentável, e está intimamente ligada ao respeito aos direitos humanos e à igualdade. Como resultado da Conferência de Estocolmo, realizada na Suécia, que deu origem ao Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), foi promovida a Conferência Intergovernamental sobre EA, realizada em Tbilisi, na Geórgia, em outubro de 1977. Esse evento é considerado o primeiro grande encontro internacional dedicado à EA (São Paulo, 1994).

Um dos princípios decorrentes do encontro em Estocolmo foram sintetizados na Declaração da Conferência da Nações Unidas sobre o Ambiente Humano refere-se ao:

[...] indispensável trabalho de educação em questões ambientais, dirigido, seja às gerações jovens, seja aos adultos, o qual dê a devida atenção aos setores menos privilegiados da população, a fim de favorecer a formação de uma opinião pública bem informada e uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades, inspiradas no sentido de sua responsabilidade para a proteção e melhoria do meio em toda a sua dimensão humana (São Paulo, 1994, p. 6).

De acordo com Libério *et al.* (2023), os temas como meio ambiente e inclusão juntamente com as suas respectivas problemáticas estão entre os mais discutidos atualmente, configurando-se como desafios complexos, especialmente nas grandes cidades. Desde a segunda metade do século XX, essas questões têm se consolidado como um fenômeno social fundamental, moldando a maneira como as pessoas percebem e refletem sobre a sociedade.

Por isso é tão importante conhecer as legislações que abordam a inclusão na educação e no meio ambiente no Brasil. Na Constituição Federal de 1988 em seu artigo 205 declara que: "A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho" (Brasil, 1988), ou seja, a educação é um direito fundamental de todos os brasileiros, sem exceção.

Desta forma a Constituição Federal também trata de forma específica das pessoas com deficiência, em seu artigo 208 diz que "o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de (...) no item III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. Dessa forma, assegura-se condições de igualdade para que as pessoas com deficiência tenham acesso a uma educação de qualidade." (Brasil, 1988).

A Lei Brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Lei nº 13.146/2015) também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, estabelece direitos fundamentais para pessoas com deficiência, incluindo o direito à educação inclusiva, com acessibilidade, adequação de currículos e métodos de ensino. Em seu artigo 27 declara que:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistemas educacionais inclusivos em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (Brasil, 2015).

A Resolução nº 3, de 19 de dezembro de 2023, trata da educação especial e do atendimento educacional especializado para pessoas com deficiência e está em conformidade com as diretrizes e políticas educacionais estabelecidas no Brasil. Ela se insere no contexto da implementação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que busca efetivar a inclusão de alunos com deficiência no sistema de ensino regular, assegurando-lhes igualdade de condições de aprendizagem.

Em seu artigo primeiro da Resolução nº 3, de 19 de dezembro de 2023, diz que: “a educação especial, modalidade transversal a todos os níveis, etapas e modalidades da educação, é dever do Estado, visando ao alcance das finalidades de um sistema educacional inclusivo, equitativo e integral.” (Brasil, 2023). Sendo está uma medida importante para fortalecer as políticas de educação inclusiva e educação especial, alinhando-se com as diretrizes da Lei Brasileira de Inclusão e buscando assegurar que as pessoas com deficiência tenham acesso a uma educação de qualidade, com todos os recursos necessários para seu pleno desenvolvimento.

A Constituição também aborda a proteção ao meio ambiente como um direito fundamental, no artigo 225, e define que o poder público e a sociedade devem trabalhar para assegurar um meio ambiente equilibrado. Em seu artigo 225 declara que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações futuras." (Brasil, 1988).

A Lei nº 6.938/1988 estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e define os princípios e instrumentos para a proteção ambiental no Brasil. Ela cria o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e estabelece diretrizes para a conservação e uso sustentável dos recursos naturais. De acordo com o artigo 4º e inciso primeiro fala que visará: “à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico” (Brasil, 1981).

Em relação a lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 dispõe sobre a EA, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelece em seu artigo 1º, que "entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (Brasil, 1999). Além disso, o artigo 2º da mesma Lei define que a EA deve ser incorporada de forma transversal em todos os níveis e modalidades de ensino, com a participação da sociedade, no sentido de garantir a sustentabilidade e a preservação ambiental, como uma responsabilidade coletiva.

Embora as legislações acima tratem de educação e meio ambiente de forma separada, há uma crescente integração entre essas áreas, principalmente com a implementação de

programas educacionais que buscam sensibilizar e capacitar a população para questões de sustentabilidade e inclusão, como exemplificado pelo projeto em questão.

A EA Inclusiva vai além de simplesmente incluir pessoas com deficiência ou de diferentes contextos sociais nas atividades ambientais. Ela busca criar ambientes de aprendizagem que sejam acessíveis, acolhedores e sensíveis às necessidades de todos, promovendo a participação de cada um na construção do conhecimento e na prática de ações sustentáveis. Isso envolve adaptar materiais didáticos, usar recursos acessíveis, formar professores e desenvolver metodologias que considerem as diferentes formas de aprender e interagir com o meio ambiente.

Outro ponto importante é que essa abordagem ajuda a fortalecer a empatia e o respeito às diferenças. Quando envolvemos comunidades diversas, contribuimos para criar uma cultura de solidariedade e compreensão mútua, que são essenciais para uma sociedade mais justa. Além disso, ao sensibilizar diferentes grupos sobre a importância de cuidar do meio ambiente, ampliamos o alcance das ações sustentáveis, tornando-as mais eficazes e duradouras.

A prática da EA Inclusiva também ajuda a conscientizar sobre as desigualdades sociais e ambientais. Por exemplo, ao mostrar como populações vulneráveis são mais afetadas por problemas como poluição, desmatamento ou falta de recursos, ela incentiva a reflexão crítica e o engajamento de todos na busca por soluções que promovam justiça social e ambiental. Assim, ela funciona como uma ferramenta de transformação social, promovendo equidade e responsabilidade coletiva.

Sendo assim, a proposta de uma EA inclusiva busca integrar alunos com deficiência nas discussões sobre o meio ambiente, considerando as suas necessidades específicas. Cientes que essas legislações formam a base para a construção de políticas públicas, programas educativos e práticas escolares que promovem a inclusão social e o desenvolvimento sustentável no Brasil.

Por fim, é importante lembrar que essa abordagem deve estar alinhada às políticas públicas e às leis que defendem os direitos humanos, a diversidade e a sustentabilidade. Para ser realmente efetiva, ela precisa envolver escolas, comunidades, ONGs e o governo, trabalhando juntos. Dessa forma, ajuda a formar cidadãos críticos, conscientes de seus

direitos e deveres, capazes de agir de forma ética e responsável na preservação do planeta e na construção de uma sociedade mais inclusiva e sustentável.

2.2. Inclusão de deficientes visuais

Silva (2021, p. 28) apresenta que "abordar a inclusão exige o destaque dos aspectos que motivaram e ainda motivam o estudo dessa temática. Ações inclusivas existem para amenizar as mais variadas formas de exclusão: exclusão social, exclusão educacional, exclusão de gênero, exclusão de raça, dentre tantas outras". Infelizmente a exclusão ainda é muito presente na sociedade, tolerar o diferente sempre foi um desafio constante na humanidade, por isso a necessidade de legislações e políticas públicas que abarquem essas questões e protejam os menos favorecidos.

Para exemplificarmos como é mais difícil o acesso à educação das pessoas com deficiência, abaixo está um quadro do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – em relação ao Censo do ano de 2019 mostrando a distribuição de pessoas 18 anos ou mais de idade com e sem deficiência, por nível de instrução, fiz um recorte apenas da região Centro – Oeste.

Quadro 1 – Distribuição de pessoas de 18 anos ou mais de idade com e sem deficiência, por nível de instrução, recorte da região centro-oeste - brasil - 2019

Tabela 1.4 - Distribuição de pessoas de 18 anos ou mais de idade com e sem deficiência, por nível de instrução, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - Brasil - 2019										
Grandes Regiões, Unidades da Federação	Distribuição das pessoas de 18 anos ou mais de idade (%)									
	Total		Nível de instrução							
			Sem instrução e fundamental incompleto		Fundamental completo e médio incompleto		Médio completo e superior incompleto		Superior completo	
	Com deficiência	Sem deficiência	Com deficiência	Sem deficiência	Com deficiência	Sem deficiência	Com deficiência	Sem deficiência	Com deficiência	Sem deficiência
Centro-Oeste	8,7	91,3	66,8	29,3	12,3	15,3	15,7	35,8	5,2	19,5
Mato Grosso do Sul	9,2	90,8	69,4	32,0	15,5	15,8	9,4	33,8	5,7	18,4
Mato Grosso	7,1	92,9	63,9	32,7	12,6	16,8	20,1	33,8	3,5	16,7
Goiás	10,4	89,6	71,8	32,6	10,3	16,4	13,4	36,0	4,5	14,9
Distrito Federal	6,3	93,7	48,1	16,1	15,9	11,0	26,8	39,3	9,2	33,5

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional de Saúde 2019.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional de Saúde, 2019.

A falta de acesso adequado ao processo educativo pode resultar em exclusão social e limitações no desenvolvimento acadêmico e profissional das pessoas com deficiência visual. Por isso, é fundamental termos como aliados para superação de barreiras, as políticas públicas, as práticas pedagógicas, as tecnologias assistivas e os recursos didáticos promovendo assim um ambiente de ensino inclusivo para esse público.

De acordo com o Ottaiano et al. (2019): “Considera-se cega não apenas as pessoas que têm perda total da visão, mas também aquelas cujo comprometimento visual é suficientemente grave para dificultar a realização de atividades diárias, mesmo que possuam algum grau de visão remanescente.” Deste modo, na prática existem dois tipos de deficiência visual: cegueira total e baixa visão. Segundo Nunes e Lomônaco (2008, p. 120):

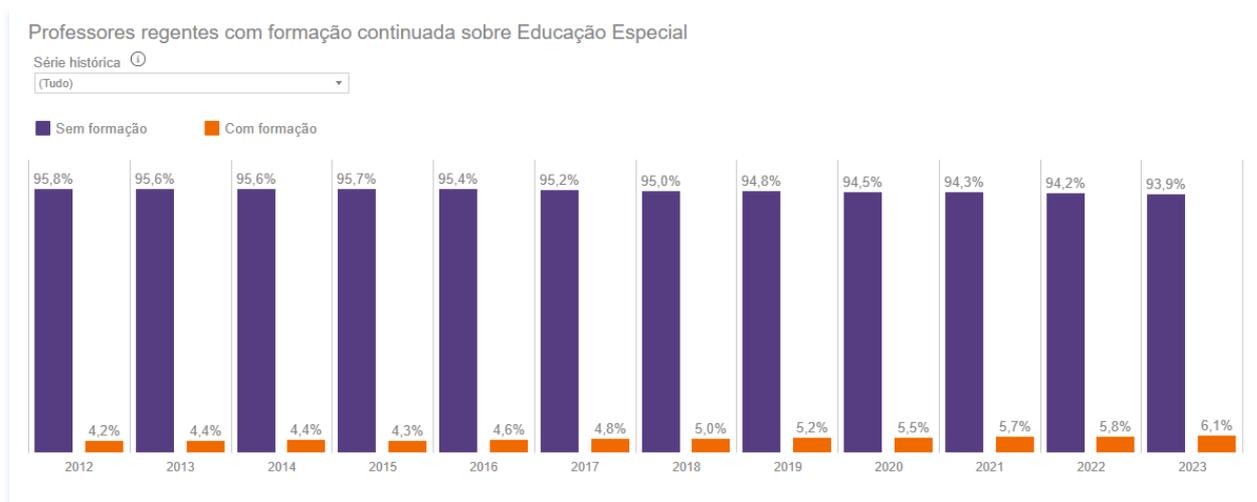
As duas formas mais comuns de avaliação da capacidade visual são pela acuidade (discriminação de formas) e pelo campo visual (capacidade de percepção da amplitude dos estímulos). Cego é o indivíduo com acuidade menor que 0,1 ou campo visual com menos de 20 graus. Já a baixa visão é definida por uma acuidade de 6/60 e 18/60 e/ou um campo visual entre 20 e 50 graus.

A visão desempenha um papel crucial no desenvolvimento social e cognitivo do indivíduo. Sua ausência compromete significativamente a interação e a comunicação, gerando diversas limitações nas atividades cotidianas e na participação social, além de exigir adaptações no ambiente em que a pessoa se encontra (Nunes; Lomônaco, 2008).

Alunos com deficiência visual enfrentam diversas barreiras no contexto educacional, destacando-se a falta de acessibilidade aos materiais didáticos, como livros em Braille, gravações em áudio e softwares de leitura de tela. Além disso, o ambiente físico escolar, frequentemente, não está adequadamente adaptado para assegurar a locomoção segura e eficiente desses alunos, sendo necessário, por exemplo, a instalação de pisos táteis. Outro desafio importante é a falta de capacitação de muitos professores para atender às necessidades específicas dos alunos com deficiência visual, o que demanda o domínio de ferramentas essenciais como o Braille, o soroban e outras tecnologias assistivas, como o Dosvox.

De acordo com Alves e Golti (2006), o professor que trabalha com alunos com deficiência visual deve desempenhar diversas funções para apoiar o aprendizado desses alunos. Isso inclui promover a alfabetização e o aprendizado por meio do Sistema Braille, transcrever materiais para Braille ou tinta, gravar textos em áudio, adaptar gráficos, mapas e tabelas, e utilizar recursos ópticos e não ópticos, como lupas e cadernos de pauta ampliada. Além disso, é importante adaptar materiais em caracteres ampliados para alunos com baixa visão, desenvolver habilidades de orientação e mobilidade, além de ensinar o uso do soroban e garantir a adequação das tecnologias de informação e comunicação.

Quadro 2 – Painel de indicadores da Educação Especial (Perfil dos professores do Brasil em 2023)



Fonte: Indicadores Educacionais - MEC/Inep – Diversa (2023)

Como é possível observar no gráfico acima, embora tenha ocorrido um aumento no número de profissionais com capacitação para atuar na educação especial, esse número ainda é significativamente inferior ao de profissionais sem a devida formação. Isso indica que ainda há um longo caminho a percorrer para avançarmos nesse aspecto. De acordo com Pires (2021, p. 38):

Dessa forma, é mandatório que o educador tenha formação específica para tratar com esse aluno para compreender suas individualidades, potencial limitações para que assim possa promover práticas diferenciadas que possam desenvolver ver uma aprendizagem significativa para todos os discentes. Uma vez que, a partir dessa formação seria possível a utilização de metodologias diferenciadas.

Sendo assim, pode-se concluir que a capacitação dos educadores é um fator essencial para o sucesso da educação inclusiva, pois só assim será possível oferecer práticas pedagógicas eficazes que promovam uma verdadeira aprendizagem para todos os alunos, com atenção especial àqueles que possuem necessidades educacionais especiais como os deficientes visuais.

Além da capacitação dos professores, é fundamental que as escolas invistam em recursos tecnológicos e materiais didáticos acessíveis, que possam facilitar o processo de aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Tecnologias assistivas, como softwares de leitura de tela, impressoras em Braille e dispositivos de orientação, desempenham um papel crucial na promoção da autonomia e na inclusão desses estudantes. Segundo a Lei Brasileira

de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), é dever do Estado garantir o acesso a esses recursos, promovendo uma educação verdadeiramente inclusiva e equitativa.

Outro aspecto importante a ser considerado é a sensibilização de toda a comunidade escolar, incluindo estudantes, funcionários e familiares, para a importância da convivência harmoniosa e do respeito às diferenças. A promoção de atividades de conscientização e de troca de experiências pode ajudar a criar um ambiente mais acolhedor, onde a diversidade seja vista como uma riqueza e não como um obstáculo. Assim, todos aprendem a valorizar as potencialidades de cada indivíduo, fortalecendo o sentimento de pertencimento e de solidariedade.

Além disso, a implementação de políticas públicas específicas para a educação de pessoas com deficiência visual deve ser contínua e acompanhada de avaliações periódicas. Essas políticas precisam estar alinhadas às necessidades reais dos estudantes, garantindo que as ações sejam efetivas e que os recursos sejam utilizados de forma eficiente. A colaboração entre escolas, órgãos governamentais, organizações da sociedade civil e famílias é essencial para criar uma rede de apoio sólida, capaz de promover mudanças significativas na vida desses alunos.

Por fim, é importante destacar que a inclusão de deficientes visuais na educação não é apenas uma questão de acessibilidade, mas também de respeito à diversidade humana e de compromisso social. Cada passo dado nesse sentido contribui para uma sociedade mais justa, igualitária e empática, onde todos tenham a oportunidade de desenvolver seu potencial máximo. Como sociedade, devemos continuar lutando por ambientes educacionais mais acessíveis, por políticas públicas eficazes e por uma cultura de respeito às diferenças, para que a inclusão seja uma realidade concreta na vida de todos os estudantes.

2.3. Cerrado para educadores e educandos utilizando o JBB como o espaço verde da cidade a ser visitado

Vivemos em uma sociedade cada vez mais afastada da natureza e dos princípios fundamentais que promovem a vida, a harmonia e o equilíbrio. Em um mundo marcado pela reificação, onde tudo se transforma em produto e adquire uma forma concreta, fria e despersonalizada, torna-se urgente refletirmos sobre nossos caminhos. É necessário, portanto, reencontrar nossa essência e restaurar a conexão genuína com o que é natural e

verdadeiro. No volume 2 de *Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores do Ministério do Meio Ambiente* diz que:

Sob o risco de tornar-se a cada dia mais e mais o depósito de produtos materiais de onde tudo se pode “extrair”, e o cenário do simulacro, quando a Natureza se deprava em “espetáculo natural”, o Meio Ambiente de nossas vidas e de todas as outras vidas precisa ser urgentemente re-escoberto. Precisa ser re-sensibilizado, re-significado e, em síntese, re-vivido em suas verdadeiras origens e raízes. Isto sem falsos saudosismos de algum romantismo fora do seu tempo, e sem fundamentalismos sacralizantes que acabam sendo apenas uma outra máscara, um outro simulacro. (Ministério do Meio Ambiente, 2007, p. 9)

De acordo com The Dasgupta (2021), a humanidade enfrenta agora uma escolha: podemos continuar num caminho onde as nossas exigências à Natureza excedem em muito a capacidade da Natureza suportar numa base sustentável; ou podemos seguir um caminho diferente, onde os nossos compromissos com a Natureza não sejam apenas sustentáveis, mas também melhorem o nosso bem-estar coletivo e o bem-estar dos nossos descendentes.

Uma das dificuldades em reconhecer a importância da natureza para a existência humana reside no fato de o ser humano não reconhecer seu valor real, tanto sob a ótica econômica quanto em termos éticos e de sobrevivência. Para Amazonas (2009) uma das grandes questões no campo da Economia do Meio Ambiente, um dos aspectos centrais tanto para o seu desenvolvimento teórico quanto para sua aplicação prática é a determinação dos valores econômicos dos bens e serviços ambientais. Isso ocorre porque, ao não serem considerados no sistema de preços vigente, os recursos naturais acabam sendo utilizados de maneira mais destrutiva e predatória do que seria considerado socialmente responsável.

Sendo esta questão mais um agravante para destruição inconsequente no presente dos recursos naturais, pois quando os custos ambientais não são internalizados (ou seja, não são refletidos nos preços de mercado), o uso dos recursos naturais tende a ser mais intensivo e predatório. Esse processo gera efeitos negativos para a sociedade, como a poluição e o esgotamento dos recursos naturais, que afetam a sociedade de forma indireta, mas significativa.

Segundo a Carta da Terra, estamos vivendo um momento crítico na história da Terra, em uma época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. Com o mundo cada vez mais interligado e frágil, há um vislumbre de um futuro cheio de incertezas, que nos revela grande perigo e grande esperança ao mesmo tempo. Apesar das diferentes culturas e formas de vida existentes no nosso planeta, somos uma família humana, uma comunidade terrestre

com um destino comum. Baseado nesse contexto cultural e histórico devemos nos unir a fim de construirmos uma sociedade sustentável global fundada no respeito a natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura de paz.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), adotados pela Organização das Nações Unidas (ONU), são uma diretriz essencial para alcançarmos essa visão de futuro. O ODS 3, "Garantir uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades", promove a educação inclusiva, e contribui diretamente para com esse objetivo, pois garante que todos os indivíduos, independentemente de suas condições de saúde ou deficiências, tenham acesso a um ambiente de aprendizado que favorece sua saúde física e mental. A educação inclusiva não só permite que as pessoas com deficiência tenham as mesmas oportunidades de aprendizagem, como também fortalece a promoção de uma vida saudável, criando uma sociedade mais igualitária e solidária, onde todos possam desenvolver seu potencial integralmente.

O ODS 4, "Garantir a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizado ao longo da vida para todos", complementa este esforço, reconhecendo que a educação é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento humano e sustentável. O acesso à educação de qualidade é essencial para capacitar as pessoas a se tornarem agentes de transformação social, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e equilibrada. A promoção de uma educação inclusiva, que respeite e valorize as diversidades culturais, sociais e econômicas, é um passo crucial para a formação de cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com a preservação do meio ambiente e o bem-estar coletivo.

Portanto, a implementação dos ODS 3 e 4 não apenas contribui para a saúde e o bem-estar das pessoas, mas também assegura que todos possam participar ativamente na construção de um futuro mais sustentável e justo para as gerações atuais e futuras. Assim, como indivíduos e coletividades, devemos integrar esses objetivos em nossas ações diárias, trabalhando juntos para superar os desafios e criar um mundo onde todos possam prosperar.

Para que a preservação ambiental e a conscientização ecológica se concretizem de maneira prática, é fundamental trabalhar a EA com as gerações atuais, com o objetivo de assegurar um futuro viável para a vida no planeta. Uma das abordagens eficazes para educar a sociedade envolve a criação de valor, a promoção de uma conexão significativa e o fortalecimento do senso de pertencimento em relação ao ambiente local. No caso do Distrito

Federal, que está inserido na região Centro-Oeste, isso significa incentivar o reconhecimento e a valorização do cerrado, bioma predominante na região.

Com o objetivo de evidenciar a carência de conhecimento e o desinteresse da população em relação ao cerrado, Bizerril (2021) argumenta que é fundamental um maior conhecimento sobre esse bioma para que as pessoas possam reconhecer sua beleza e importância, passando a respeitá-lo. Segundo o autor, essa tarefa deve envolver a colaboração de diversos setores da sociedade, incluindo educadores, agricultores, meios de comunicação, sociedade civil organizada e os governos.

Nesse contexto, farei o recorte da importância do professor capacitado para ensinar EA como da figura do educador ambiental nesse processo na formação da consciência crítica da sociedade em relação à preservação e valorização do meio ambiente. Dada a relevância do processo de formação do professor frente às novas demandas sociais, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA (DCNEA) em 2012, afirma no seu artigo 11:

A dimensão socioambiental deve constar dos currículos de formação inicial e continuada dos profissionais da educação, considerando a consciência e o respeito à diversidade multiétnica e multicultural do País. Parágrafo único. Os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender de forma pertinente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Educação Ambiental. (Brasil, 2012, p. 3).

Sendo assim, professores bem preparados não apenas transmitem conhecimentos sobre o meio ambiente, mas também incentivam a reflexão sobre práticas sustentáveis e o impacto das ações humanas no planeta. Além disso, um docente capacitado é capaz de integrar a EA de forma transversal em diversas disciplinas, promovendo uma abordagem holística e interdisciplinar. A formação adequada permite ao educador utilizar métodos e estratégias que engajem os alunos de maneira ativa, preparando-os para enfrentar os desafios ambientais do futuro com responsabilidade e ação.

E o educador ambiental facilita a compreensão sobre os impactos das ações humanas no meio ambiente e incentiva comportamentos responsáveis, tanto a nível individual quanto coletivo e sua ação vai além dos livros escolares:

Digo isto porque não acredito que o educador ambiental – este ser de difusa e difícil identidade e vocação - seja um especialista em ensinar a crianças e jovens sobre “como lidar com o meio-ambiente” ou “como cuidar da natureza”. Digo isto porque creio que ele é – somos - um educador dos sentidos, dos sentimentos, das sensibilidades e dos saberes. Um educador atento a re-acordar afetos, re-ordenar saberes e re-encantar o mundo. Um estudioso (aquém, dentro e além dos “novos paradigmas), um pesquisador e um sujeito de diálogos imprevisíveis e, busca das virtudes e dos valores essenciais da aura dos seres, em um mundo a cada estação

do ano mais ameaçado pela voracidade do preço das coisas. (Ministério do Meio Ambiente, 2007, p. 10).

O educador ambiental é um ator muito importante na construção do saber ambiental, pois ele atua como mediador, facilitando o entendimento sobre questões ecológicas e promovendo o engajamento da comunidade na construção de práticas sustentáveis. Ele também é responsável por sensibilizar, informar e capacitar indivíduos e grupos sobre a importância da natureza, como o cerrado, e a necessidade de sua proteção, contribuindo para a formação de uma cultura de respeito e cuidado com os recursos naturais. Diante do exposto:

Devemos aprender a saber que a Educação Ambiental não é uma outra matéria a mais nas nossas escolas. Não é um dado conteúdo pedagógico “extra” destinado a aumentar a carga de conteúdos de nossos currículos escolares. Não é uma espécie de saber-de-recreio, quando as crianças de uma escola ou os jovens e os adultos de um “projeto” brincam de “conviver com o ambiente”. Não uma “nova ideologia” ou uma “nova pedagogia” atrelada aos novos paradigmas, pois dentro de suas inúmeras vocações e vertentes cabem diferentes filosofias de vida, diversas ideologias (como projetos sociais de presente e futuro) e diferentes pedagogias. A Educação Ambiental é, ao lado de tudo o que a fundamenta e acompanha, um outro ponto de partida. É um outro aprender a saber olhar, sentir, viver e interagir entre nós, os seres humanos. Pois somente aprenderemos a preservar ou a tornar sustentável e biodiverso o Meio Ambiente quando aprendermos a criarmos entre e para nós, um mundo igualitário, diferenciado, solidário e livre. E é o estender deste outro saber a todo o campo de relações entre nós e a Vida. (Ministério do Meio Ambiente, 2007, p. 9).

Além disso, o educador ambiental integra os diferentes atores sociais – como escolas, comunidades e governos – para que o processo de conscientização seja coletivo e efetivo, visando à sustentabilidade a longo prazo. De acordo com Barbieri e Silva (2011), o público-alvo principal da EA é composto por todos os indivíduos envolvidos tanto na educação formal quanto na não formal. Em conformidade com Oliveira, Domingos e Colasante (2020), a educação formal é a modalidade com a qual mais se tem familiaridade, pois representa o campo institucionalizado das práticas educativas, regulamentadas por legislação específica, sendo a única modalidade obrigatória e legalmente reconhecida, como a escola e universidades.

De acordo com o artigo 13, da Seção III, da Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, “a Educação Ambiental não-formal refere-se às atividades e práticas educativas destinadas a sensibilizar a comunidade em relação às questões ambientais, promovendo sua organização e envolvimento na defesa da qualidade do meio ambiente.” Os jardins botânicos são exemplos de espaços que podem desempenhar um papel fundamental na educação não-formal, especialmente quando se trata de EA. Esses locais, além de promoverem o contato

direto com a natureza, oferecem um ambiente propício para práticas educativas voltadas à sensibilização e conscientização sobre questões ambientais.

Segundo Mendonça, a EA é mais eficaz quando vivenciada ao ar livre, utilizando os espaços verdes, em contato direto com a natureza e outros seres vivos, pois isso facilita uma aprendizagem mais profunda e significativa.

A educação para o meio ambiente ou educação ambiental é melhor ancorada nas mentes e corpos quando realizada ao ar livre, em meio a outros seres vivos cuja realidade queremos aprender a incluir. Essa educação de aprendizagem viva prioriza a experiência e se complementa pelas informações e teorizações. Ela faz parte de uma educação para a vida, onde a formação de valores e sua aplicação emergem naturalmente, a partir da necessidade humana de convivermos uns com os outros (Mendonça, 2017, p. 36).

Segundo Lisbôa (2020), dessa forma, sugerir que o professor utilize tanto áreas naturais quanto construídas no ambiente urbano como recurso pedagógico para o ensino das Ciências Ambientais não só inova as práticas educacionais, mas também oferece benefícios aos educadores e alunos. Essa abordagem contribui para o processo de ensino-aprendizagem e favorece a conscientização sobre a conservação ambiental, além de estimular um sentimento de pertencimento e conexão com esses espaços e com a natureza, tendo a escola a responsabilidade não apenas de promover o aprendizado, mas também de incentivar a conscientização sobre a importância da conservação das áreas naturais e construídas no ambiente urbano.

O projeto presente abrange tanto o ensino formal quanto o não formal, pois teve início na escola, especificamente na sala de digitação, com o uso do jogo no sistema Dosvox (Jogavox), denominado “Aventuras no cerrado – JBB”. Posteriormente, a experiência foi complementada com a vivência do bioma cerrado durante uma visita na trilha Krahô do Jardim Botânico de Brasília. Esse processo destaca a relevância da integração entre a educação formal e não formal no processo de ensino aprendido na EA Inclusiva.

Também se faz necessário saber que a educação ambiental é fundamental para lidar com a degradação do cerrado brasileiro, uma vez que, conforme Nogueira (2001), tanto os produtores quanto os consumidores frequentemente desconsideram as práticas de controle ambiental. Trabalhar o cerrado nas aulas ajuda a formar uma geração consciente e preparada para adotar comportamentos mais sustentáveis, além de fornecer uma base para estudos em diversas áreas, como biologia, geografia e ciências ambientais.

Através de trilhas, oficinas e atividades de campo, a EA não formal proporciona uma experiência direta com a natureza, reforçando a conexão dos indivíduos com o bioma cerrado e incentivando a proteção do meio ambiente de maneira mais engajada e permitindo que os participantes consigam explorá-lo de maneira mais prática e interativa. Segundo Bizerril (2020, p. 78):

Além disso, é preciso fortalecer os valores de pertencimento em relação ao nosso planeta e à nossa região, como também de solidariedade em relação aos nossos próximos e aos seres humanos de um modo geral. Só há comprometimento em defender algo que se valoriza. A Educação Ambiental é uma importante aliada nesse processo. Ela deve criar as condições para que as pessoas percebam a realidade socioambiental em que vivem, a analisem criticamente e construam ações e motivação para transformá-la.

Rita Mendonça (2017) discute a relevância de trabalhar o aprendizado por meio das vivências corporais, enfatizando que, ao contrário da abordagem predominantemente mental usualmente adotada nas Ciências, é essencial incorporar o aspecto sensorial. Esse processo permite uma apreensão mais profunda e duradoura do conhecimento, especialmente no que tange ao Meio Ambiente, ao favorecer uma experiência mais completa e significativa.

Portanto, é evidente a importância de fomentar o senso de pertencimento ao meio ambiente, com ênfase no bioma cerrado, e de incentivar as vivências sensoriais dentro desse bioma, visando fortalecer a identidade cultural. Nesse contexto, as trilhas, como a trilha Krahô do JBB, desempenham um papel significativo ao proporcionar uma imersão que contribui para essa construção de identidade e para a conscientização ambiental.

De acordo com o site do JBB, as trilhas funcionam como espaços de interpretação da paisagem, fundamentais para a formação de valores e para a adoção de atitudes responsáveis em relação à natureza. De acordo com o Manual Técnico Darwin para Jardins Botânicos, o principal objetivo da interpretação desses espaços é promover o conhecimento das plantas, incentivando o respeito a elas e a conscientização sobre sua relevância para o equilíbrio ecológico e o bem-estar social (Jardim Botânico de Brasília, 2025).

Mendonça (2017) ainda afirma que a educação “vivencial” é especialmente importante na EA, uma vez que esta última pretende lançar nos indivíduos a percepção de sua responsabilidade sobre o que acontece no mundo, e de sua participação num todo maior que inclui o passado, o presente e o futuro. O conhecimento sobre o passado e o presente do meio ambiente que nos envolve permite ao educando desenvolver uma compreensão mais

abrangente da realidade, favorecendo a tomada de decisões mais conscientes e sustentáveis, com o objetivo de preservar um futuro viável para as gerações seguintes.

Matarezi (2017, p. 28) conclui que:

[...] espaços educadores são aqueles capazes de demonstrar alternativas viáveis para a sustentabilidade, estimulando as pessoas a desejarem realizar ações conjuntas em prol da coletividade e reconhecerem a necessidade de se educarem, nesse sentido. [...] os esforços para inserção da EA, em todos os níveis e esferas da sociedade, devem ocorrer também na perspectiva de que os espaços e/ou estruturas, com as quais convivemos e interagimos cotidianamente, sejam dotados de características educadoras e emancipatórias.

É fundamental compreender mais profundamente o cerrado para que as pessoas reconheçam sua beleza e importância, desenvolvendo, assim, o respeito por esse bioma. O cerrado é um bioma crucial para a América do Sul devido à sua biodiversidade, à importância na preservação dos recursos hídricos e à riqueza cultural das comunidades tradicionais que nele vivem, portanto, incluir o cerrado como tema relevante na agenda política brasileira e nas escolas é um passo crucial para reverter a degradação desse bioma e mitigar os impactos socioambientais resultantes. (Bizerril, 2020, p. 2).

E além disso, Bizerril destaca a importância geográfica e hídrica do cerrado:

O relevo na região do cerrado é dominado por elevações suaves, denominadas chapadas, e vales, por onde fluem os muitos rios e riachos. Aliás, ao contrário do que muita gente pensa, o cerrado representa importante fonte de água para o país. Por estar situado em posição mais elevada, os rios nascidos no cerrado correm para diferentes bacias hidrográficas brasileiras como as dos rios São Francisco, Tocantins, Araguaia e Paraná. (Bizerril, 2020, p. 6).

Dessa forma, o cerrado desempenha um papel fundamental na preservação dos recursos hídricos do país, sendo uma importante fonte de água. Conforme destacado por Bizerril (2020), devido à sua localização em áreas elevadas, o bioma é responsável pelo nascimento de rios que abastecem diversas bacias hidrográficas essenciais para o Brasil.

Figura 1 - Fotos das principais fitofisionomias do bioma cerrado

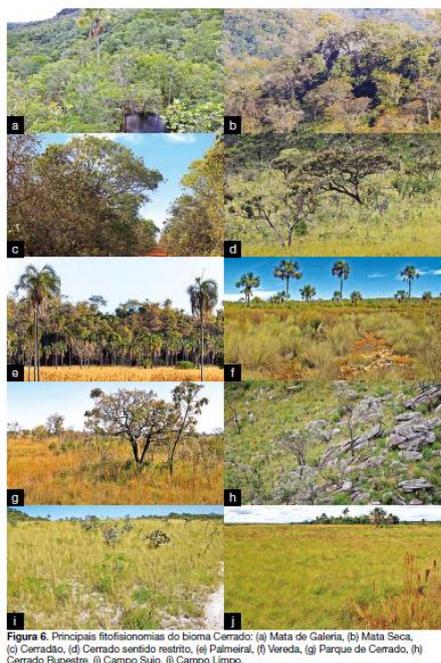


Figura 6. Principais fitofisionomias do bioma Cerrado: (a) Mata de Galeria, (b) Mata Seca, (c) Cerrado, (d) Cerrado sentido restrito, (e) Palmeiral, (f) Vereda, (g) Parque de Cerrado, (h) Cerrado Ruprestre, (i) Campo Sujo, (j) Campo Limpo.

Fonte: Guia de plantas do cerrado para recomposição da vegetação nativa. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2023, p. 29.

As fitofisionomias do cerrado são fundamentais não apenas para a conservação da biodiversidade, mas também para o equilíbrio ambiental e a sustentabilidade de recursos naturais essenciais para as populações humanas e o planeta. Além disso, elas desempenham um papel crucial na preservação dos recursos hídricos, uma vez que o cerrado é responsável pelo nascimento de diversos rios e bacias hidrográficas vitais para o abastecimento de água em várias regiões do Brasil. Sendo assim, a preservação dessas fitofisionomias contribui diretamente para a manutenção da qualidade e quantidade da água, essencial para a vida, a agricultura e o bem-estar das populações.

Assim, é possível reconhecer a relevância fundamental do cerrado para a vida humana, especialmente no que se refere ao papel essencial que desempenha na disponibilidade de água no Brasil. Frequentemente negligenciado, o cerrado deve ser valorizado em sua complexidade e importância ecológica, de modo que a sociedade adote atitudes mais responsáveis e respeitadas em relação a esse bioma. Nesse contexto, torna-se imperativa uma ação colaborativa que assegure a preservação dos recursos do cerrado, de modo que as futuras gerações também possam usufruir e proteger esses recursos. Essa ação está diretamente vinculada à promoção de uma EA efetiva.

2.4. Tecnologia lúdica – Dosvox (Jogavox) como ferramenta de ensino

De acordo com Borges (2009), nos últimos anos, a educação de pessoas com deficiência, autismo e altas habilidades passou por mudanças significativas, impulsionadas por legislações e normas nacionais e internacionais adotadas na última década. Entre esses avanços, destaca-se a Declaração de Salamanca, que consolidou o compromisso de 88 governos e 25 organizações internacionais em garantir o acesso à escola regular para indivíduos com necessidades educacionais especiais. Além disso, a Política de Educação Especial (PEE) foi estabelecida, abrangendo alunos com diferentes tipos de deficiência, incluindo visual, física, múltipla e intelectual.

Consoante Pereira (2017) a maior parte das informações que recebemos do nosso meio é através da visão e é por isso que a utilização de grande parte dos recursos tecnológicos é baseada nesse sentido. O deficiente visual tem a ausência total ou parcial desse sentido, conseqüentemente a pessoa com deficiência visual fica excluída do mundo de estímulos visuais, por isso a importância da acessibilidade aos recursos tecnológicos que temos hoje, porque permite uma pessoa cega usar o seu celular e o computador.

No domínio da informática, em consonância com Robalinho (2018) avanços significativos na inclusão de pessoas com deficiência visual. Um exemplo importante é o lançamento, em 1993, da versão 1.0 do Sistema Dosvox, desenvolvido por Antônio Borges, responsável técnico, e Marcelo Pimentel, com o objetivo de atender às necessidades dessa população.

Segundo Borges (2009), a dificuldade visual pode acarretar diversos obstáculos no processo de aprendizagem. Além das múltiplas causas que podem levar à perda de visão, o aluno pode ter nascido com essa condição ou desenvolvê-la ao longo do tempo, apresentando perda total ou parcial da visão. Para oferecer o suporte adequado e contribuir para o desenvolvimento do conhecimento do aluno, é fundamental compreender sua trajetória e suas necessidades específicas, realizando as adaptações pedagógicas necessárias nos conteúdos das disciplinas escolares. Um exemplo de recurso de acessibilidade no uso do computador para fins pedagógicos é o Sistema Dosvox.²

² É um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho. [...] A interação do usuário dá-se através de entradas via teclado. Dentre

Assim, pode-se evidenciar as contribuições positivas que as tecnologias podem oferecer ao processo educativo na vida acadêmica do aluno. Para Robalinho (2018, p. 9):

A utilização das tecnologias digitais como ferramenta pedagógica tem sido assunto de reflexão em várias instâncias educacionais e muito se tem divulgado sobre as contribuições que essa utilização pode trazer aos processos de ensino e de aprendizagem, proporcionando ao alunado melhor desempenho dentro e fora do espaço escolar.

A importância da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem é indiscutível, contudo, é imprescindível a utilização da tecnologia assistiva, uma vez que ela desempenha um papel crucial na inclusão de pessoas com deficiência. Essas ferramentas proporcionam maior autonomia e independência aos indivíduos, permitindo-lhes a participação plena nas atividades cotidianas. Ao garantir o acesso a recursos adaptados, a tecnologia assistiva facilita o processo educacional, promovendo a igualdade de oportunidades e contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência.

O Estatuto da Pessoa com Deficiência (2013) define Tecnologia Assistiva como um conjunto de produtos, recursos, metodologias, estratégias e serviços voltados a promover a funcionalidade e a participação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Para Borges (2009), o Sistema Dosvox, de forma resumida, possibilita que usuários cegos utilizem o computador por meio de listas acessadas pelo teclado, utilizando as teclas "setas" e um retorno sonoro para cada opção selecionada. Trata-se de um software livre, que pode ser alterado e modificado conforme as necessidades dos usuários. Anualmente, realiza-se o Encontro Brasileiro dos Usuários do Sistema Dosvox (EBUD), onde o sistema é aperfeiçoado. Durante o evento, são apresentadas novidades e os participantes têm a oportunidade de opinar e sugerir melhorias. Esse modelo colaborativo de desenvolvimento, envolvendo diretamente o público-alvo, originou o lema "nada sobre nós, sem nós".

Em conformidade com Borges (2009), o programa Jogavox foi desenvolvido com o objetivo de atrair pessoas cegas para o sistema, utilizando o elemento lúdico como ferramenta. Inicialmente concebido para fins recreativos, o programa evoluiu para se tornar um instrumento pedagógico, como exemplificado pelo jogo "Letrix – o jogo das

seus programas, temos editor de texto, calculadora, jogos, navegador de internet, email etc. (<http://intervox.nce.ufrj.br/Dosvox>)

palavrinhas", voltado para a alfabetização. O Jogavox³ se destaca por ser um jogo altamente inclusivo, pois permite o acesso de pessoas com diversas deficiências, como autismo, deficiência auditiva, deficiência intelectual e outras dificuldades de aprendizagem. Além disso, oferece a possibilidade para os professores criarem seus próprios jogos pedagógicos adaptados às necessidades dos alunos.

É evidente a importância do Dosvox como uma ferramenta educacional, especialmente para pessoas cegas, pois esses jogos não só proporcionam uma forma de lazer, mas também incentivam a aprendizagem de maneira envolvente e acessível. Consoante Borges:

O Dosvox contém vários jogos produzidos especificamente para cegos e se tornam aliados fundamentais no ensino, pois o uso de ferramentas lúdicas compensa o peso do conteúdo teórico de computação. Muitos alunos vão à aula para terem o prêmio de, ao final, brincarem um pouco com o Jogo da Força, já que, tradicionalmente, lhe são oferecidas poucas oportunidades de brincadeira e diversão. (Borges, 2009, p. 146).

Além disso, para Borges (2009), O Sistema Dosvox não é a única ferramenta de acessibilidade ao computador no comércio, porém ele tem um diferencial muito importante, além dele proporciona autonomia a pessoa com deficiência visual, ele está todo em português e não precisa ser pago.

De acordo com Pereira (2017), a escola contemporânea adota uma perspectiva inclusiva, necessitando adaptar-se às demandas de todos os alunos, independentemente de terem ou não deficiência. As necessidades humanas vão além das básicas, englobando também o desejo de diversão, lazer e uma abordagem de ensino diferenciada da metodologia tradicional. No caso da pessoa com deficiência visual, é essencial oferecer alternativas para o processo de ensino-aprendizagem, sendo o jogo uma excelente opção. Dentre os diversos tipos de jogos disponíveis, os digitais se destacaram nos últimos anos, especialmente entre os jovens. Atualmente, diversos jogos digitais foram adaptados e novos jogos criados, possibilitando que pessoas com deficiência visual utilizem essa ferramenta lúdica, que pode contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento de habilidades individuais.

Segundo Rau (2011), a ludicidade é amplamente utilizada como recurso pedagógico por diversos profissionais da área educacional, uma vez que jogos e brincadeiras facilitam a

³ Uma das ferramentas é o JogaVox, que pode ser descrito como um recurso destinado a apoiar a criação de jogos educacionais voltados para pessoas com deficiência visual (Silva, 2009).

apreensão dos conteúdos pelos alunos. Como elemento integrante da educação, a ludicidade demonstra a evolução humana, que é construída a partir das interações sociais, culturais e motoras. No campo da tecnologia eletrônica, em especial a digital, a ludicidade podem ser encontrada em jogos digitais como afirma Robalinho (2018). Para Maxwell Gomes e Eli Gomes (2022, p. 26):

Em meio a evolução frequente da tecnologia, é que a ludicidade não apenas se mantém com a concepção de ser apenas uma brincadeira, passando a ter grande auxílio das novas tecnologias e dessa nova era contemporânea para expandir significativamente o seu poder de alcance que ultrapassa barreiras de espaço e se mantém como forma de estudo e evolução em um aspecto de tempo.

A inclusão de pessoas com deficiência visual por meio de tecnologias como o Dosvox e o Jogavox representa um avanço significativo na promoção da acessibilidade e da participação plena desses indivíduos nas atividades sociais e educacionais. Essas ferramentas tecnológicas, que possibilitam a interação com o ambiente digital e lúdico de maneira acessível, são essenciais para garantir que os deficientes visuais possam vivenciar experiências enriquecedoras, como as oferecidas pelo jogo "Aventuras no cerrado - JBB", desenvolvido no sistema Dosvox.

A ludicidade, por sua vez, desempenha um papel fundamental no processo de aprendizagem e na estimulação cognitiva, oferecendo aos usuários uma maneira divertida e envolvente de explorar o conhecimento. Ao integrar essas tecnologias com a ludicidade, cria-se um ambiente que, além de acessível, também se torna motivador e estimulante, favorecendo a inclusão e o desenvolvimento de habilidades em um contexto prazeroso.

É importante destacar que a tecnologia lúdica, ao promover a inclusão digital, contribui para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Ao oferecer oportunidades de aprendizagem acessíveis, ela ajuda a romper as barreiras que historicamente marginalizaram pessoas com deficiência, promovendo uma cultura de respeito à diversidade e aos direitos humanos.

Dessa forma, o Dosvox (Jogavox) se apresenta como uma ferramenta poderosa e inovadora, capaz de transformar o cenário educacional ao tornar o ensino mais acessível, motivador e inclusivo, alinhando-se às diretrizes de uma educação para todos, conforme preconizado pelas legislações e políticas públicas atuais.

Portanto, a combinação de tecnologia assistiva com atividades lúdicas e educativas promove um aprendizado mais rico e igualitário, contribuindo para uma sociedade mais inclusiva, onde todos têm acesso ao conhecimento sem barreiras.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir do conhecimento prévio dos participantes e da verificação do Projeto Político Pedagógico (PPP) do Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais (CEEDV) da Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF), que é um documento fundamental para a gestão e o funcionamento das instituições de ensino, pois define a identidade da escola, seus objetivos, valores, e as diretrizes que guiarão as práticas pedagógicas, administrativas e sociais no ambiente escolar, foi planejado um jogo pedagógico e inclusivo no sistema Dosvox para auxiliar os alunos com deficiências visuais (cegos e baixa visão) a adquirirem compreensão e assumirem boas práticas sustentáveis em relação ao bioma do cerrado. Apesar da EA Inclusiva ser uma área interdisciplinar, observa-se certa dificuldade em colocá-la em prática, principalmente na educação inclusiva, pois é preciso dar acessibilidade a todos os alunos, inclusive os deficientes visuais que muitas vezes são invisibilizados na escola por falta de formação adequada de professores e recursos de acessibilidade.

É importante salientar que é preciso trazer acessibilidade aos alunos com deficiência visual, mesmo dentro dos Centros de Ensino Especial da SEEDF pois sempre tem desafios a serem vencidos. O sistema Dosvox é uma ferramenta para promoção da educação inclusiva e tecnológica. Ele permite criar jogos no seu interior, facilitando o processo de ensino aprendizagem dos alunos, pois além do uso da tecnologia, traz também o elemento lúdico tão facilitador desse processo.

Deste modo, promoveu-se a inclusão digital como preconiza a habilidade da BNCC: (EF69AR35) Identificar e manipular diferentes tecnologias e recursos digitais para acessar, apreciar, produzir, registrar e compartilhar práticas e repertórios artísticos, de modo reflexivo, ético e responsável.

Como já mencionado, o público-alvo da pesquisa foram os alunos cegos e com baixa visão do CEEDV. Em conversa com a equipe gestora da instituição, identificou-se que as turmas de digitação seriam as mais apropriadas para a aplicação do projeto. Isso porque esses alunos estavam em fase de aprendizagem do uso do teclado, o que lhes proporcionava o conhecimento básico necessário para utilizar o jogo no sistema Dosvox, na sala de digitação. Além disso, por serem em sua maioria adultos, esses alunos demonstraram maior autonomia para participar das demais atividades propostas, como a trilha e o Jardim Sensorial.

Assim, este trabalho fundamentou-se em uma pesquisa qualitativa por meio de questionários diagnóstico e avaliativo do produto, fechado de perguntas e respostas para avaliação do produto e observações das atividades que envolvem o projeto por meio de vídeos, fotos e anotações realizadas durante a aplicação do projeto. Ao final do projeto, foi aplicado aos especialistas (professores e educadores ambientais) um formulário para a validação do produto. Utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin para a análise de dados. Para Bardin (2011), a análise de conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2011, p. 47).

Para a realização do projeto, foram previstas as seguintes atividades:

- a) Verificar de que maneira o PPP do Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais (CEEDV) contempla a EA inclusiva e o bioma cerrado se existe uma falha nessa questão.
- b) Conversar com a direção/Coordenação pedagógica a fim de averiguar o perfil das melhores turmas de alunos para a participação no projeto.
- c) Verificar as práticas prévias dos alunos em relação ao Bioma do cerrado, a visita de espaços verdes como o JBB e a EA Inclusiva por meio de questionário diagnóstico.
- d) E, a partir dos dados recolhidos, planejar o jogo pedagógico e inclusivo com conteúdo motivador que aborde o bioma cerrado presente no JBB.
- e) Convidar alguns profissionais da área de ciências ambientais e tecnológicas no âmbito educacional para dar algumas palestras conscientizando da importância desse conteúdo atualmente.
- f) Convidar os alunos para jogarem na sala de digitação o jogo pedagógico, lúdico e inclusivo sobre o cerrado/JBB no Dosvox.
- g) Realizar o de percurso dirigido/trilha sensorial no Jardim Botânico.
- h) E depois executar um segundo questionário para verificar a eficácia do produto após os alunos usarem o jogo e a ferramenta Dosvox. Esse tipo de jogo é bastante inclusivo já que contempla não apenas os alunos cegos e baixa visão, mas diferentes tipos de deficiências.

- i) No final do projeto, aplicar um último formulário para a validação do produto para os especialistas (professores e educadores ambientais).

3.1. Atividades preparatórias com alunos no ambiente escolar

- **Roda de Conversa**

Na sala de aula, foi promovida uma roda de conversa sobre a importância dessa temática tão atual e relevante para toda comunidade escolar: “O uso da tecnologia lúdica e da educação inclusiva como ferramenta de ensino para EA Inclusiva (cerrado/Jardim Botânico) para alunos com deficiência visual (cegos e baixa visão)” e da importância de ser trabalhada por meio de projeto como esse para envolver o aluno na construção ativa do saber ambiental.

- **Questionário de diagnóstico (Apêndice A)**

Foram aplicados dois questionários: inicialmente com os alunos para verificar o que se sabe de EA Inclusiva e sobre o bioma cerrado e se faziam visitação aos espaços verdes como o JBB, bem como o que se encontraria desse tema no PPP da escola de ensino especial de deficientes visuais (CEEDV), a fim de viabilizar a constru o desse jogo pedagógico inclusivo, com temas sobre o assunto em pauta que ainda não foram estudados.

- **Palestras**

Realizaram-se palestras com profissionais das áreas de Ciências Ambientais e tecnológicas (especialista em tecnologia inclusiva e lúdica como Dosvox/Jogavox), a fim de promover o tema entre os alunos, explicar e esclarecer temas atuais, presentes na EA Inclusiva em rela o ao bioma cerrado, tecnologia assistiva e inclusiva e a importância de divulga o dessas ferramentas disponíveis na SEEDF, aproximando os alunos e profissionais da educa o aos temas ligados ao cerrado, EA Inclusiva e tecnologia inclusiva. Também visou-se promover a familiariza o, pela divulga o e visita o, desse espaço verde no meio do espaço urbano, o JBB, a fim de conhecerem o bioma cerrado e conscientizá-los da importância desse bioma para a nossa cidade.

- **Sala de Digita o**

Após as palestras, os alunos vivenciaram o contato com a ferramenta Dosvox, por meio da qual se desenvolveu o jogo para o processo do ensino aprendizagem sobre o bioma cerrado presente no JBB e a sua preserva o para os alunos com deficiência visual. Foram

feitos registros orais e visuais dos relatos das experiências dos alunos com deficiência visual em relação ao jogo.

3.2. Construção do jogo pedagógico e inclusivo para os alunos com deficiência visual como produto

Este foi construído por meio do Sistema Dosvox, utilizando o Jogavox, uma ferramenta interna do Dosvox para elaboração de jogos educativos e inclusivos. Esse dispositivo permite a inserção das fotos, vídeos, sons, perguntas e respostas. A partir desse programa criei um jogo de perguntas e respostas de sim/não que perpassa todos os ambientes que foram percorridos pelos alunos dentro do Jardim Botânico, evidenciando a priori os elementos presentes sobre o bioma cerrado e do Jardim Sensorial. Dentro do jogo também ressalto a importância de um dos animais mais mal compreendidos do cerrado e de nossa região, o saruê.

O saruê é um marsupial da espécie *Didelphis albiventris*, conhecido como o gambá do cerrado, ele foi ressaltado no jogo devido a sua grande aparição nos muros e telhados das casas na região do Jardim Botânico e a falta de informação da população em geral sobre esse mamífero, muitos veem como uma “praga” que deve ser exterminada e não sabem o valor e a importância desse ser para o equilíbrio do ecossistema do cerrado. Segundo Bernarde (2018), os gambás são potenciais dispersores de sementes fragmentos florestais urbanos e predadores de algumas serpentes peçonhentas (cascavéis e jararacas), do qual são imunes aos seus venenos.

O primeiro percurso abordado no jogo foi o Jardim de Cheiros mais conhecido como o Jardim de Sensorial que segundo o site do Jardim Botânico Brasília “promove a interação dos visitantes com a natureza, através do estímulo dos cinco sentidos: visão, tato, olfato, paladar e audição. As sensações experimentadas aqui promovem bem-estar e avivam os sistemas sensorial e emocional.” (JBB, 2024). Esse jardim possui várias coleções de plantas organizadas por suas características medicinais, aromáticas e condimentares.

Na experiência “in loco” foi o momento em que preparamos os alunos de forma sensorial, a fim de aguçar os sentidos por meio do toque, cheiro, paladar, olfato e audição para logo após adentrarmos na trilha Krahô, onde predomina o bioma cerrado. Nesse instante do jogo, foi proporcionado aos alunos o conhecimento sobre plantas medicinais, aromáticas e condimentares, amplamente utilizadas no cotidiano, tanto na culinária quanto na medicina

tradicional da cultura popular. É um espaço lúdico e didático que visa fortalecer o programa de EA do JBB. Todo esse trabalho visa a construção de novas práticas e valores em relação ao Meio Ambiente.

E no segundo momento foi abordado no jogo o bioma cerrado, mas especificamente a trilha Krahô, situada dentro da trilha Ecológica, segundo o site do Jardim Botânico de Brasília (2025):

O percurso desta trilha é um reconhecimento à importância do povo Krahô, nossa cultura ancestral, o povo Krahô vive no nordeste do estado do Tocantins, na terra indígena Kraholândia, situada nos municípios de Goiatins e Itacajá e tem suas raízes no bioma cerrado, motivo pelo qual o JBB escolheu reproduzir traços de suas tradições culturais nesta trilha. Esse projeto do JBB despertou interesses de artistas locais que realizaram uma oficina de reinterpretação iconografia indígena Krahô, que resultou numa grande instalação de pinturas sobre toras e troncos de madeira implantados ao longo da trilha.

Esses elementos culturais e artísticos foram explorados tanto no jogo como na experiência “*in loco*”, onde foi feita uma comparação entre os diferentes tipos de vegetação do cerrado encontrados ao longo da trilha (cerrado típico e floresta de galeria). Foram enfatizadas as diferenças de vegetação a partir da proximidade ou distância da água. No início da trilha encontra-se um tipo de vegetação de cerrado mais típica, enquanto mais perto do final, conforme se aproxima de uma nascente, encontra-se a mata de galeria, uma vegetação mais verde e úmida, diferente da vegetação encontrada no início da trilha.

Figura 2 - Fotos do Jardim de Cheiros do Jardim Botânico de Brasília



Fonte: Site do JBB: <https://www.jardimbotanico.df.gov.br/galeria/jardim-de-cheiros/>

Figura 3 - Foto do mapa e dados da trilha Krahô retirada do site do Jardim Botânico



Fonte: Site do JBB: <https://www.jardimbotanico.df.gov.br/galeria/jardim-de-cheiros/>

O jogo pedagógico e inclusivo sobre o cerrado proporcionou aos alunos cegos e baixa visão, além de uma inclusão tanto pedagógica como tecnológica, uma previsibilidade e uma visão mais amplas sobre o bioma cerrado presente no JBB, de forma lúdica, gerando neles a vontade de prestigiá-lo com a visitação pedagógica. É importante salientar que essa ferramenta é bastante inclusiva, já que oferece recursos para diversos tipos de necessidades específicas participarem e mesmo aqueles que não possuem nenhuma necessidade especial. Para Borges (2004, p. 139):

A maior parte dos jogos do Dosvox tem uma interface alfanumérica, mas também são povoados de efeitos sonoros, sendo os comandos sempre dados unicamente pelo teclado. Essas opções foram feitas para abranger diferente tipos de necessidades especiais e favorecer compartilhamento do jogo entre pessoas que enxergam com as invisuais.

É importante destacar que os jogos do Sistema Dosvox proporcionam uma acessibilidade para as pessoas com deficiência visual e outras deficiências, pois possibilita que a elaboração desses recursos lúdicos incorpore elementos como vídeos, imagens, áudios e outros recursos midiáticos.

3.3. Aplicação do produto

O jogo pedagógico e inclusivo sobre o cerrado/JBB foi aplicado aos alunos com deficiência visual na sala de digitação com a supervisão das professoras das respectivas turmas e da pesquisadora.

3.4. Análise do produto

Para fins de análise do produto foi aplicado um segundo questionário, (Apêndice B) o questionário avaliativo do produto, fechado de perguntas e respostas, para se verificar a eficácia do produto após os alunos usarem o jogo e a ferramenta Dosvox.

E também as observações das atividades que envolvem o projeto por meio de vídeos, fotos e anotações realizadas durante a aplicação do projeto. A participação dos alunos em todos os momentos do trabalho e suas contribuições com os questionários diagnóstico e avaliativo do produto, bem como as conversas em sala serviram como um instrumento avaliativo no que diz respeito à análise do produto. E foi usada a análise de conteúdo de Bardin para a análise de dados coletados.

3.5. Eficácia do projeto

A avaliação dos resultados da aplicação do jogo e da ferramenta Dosvox no comportamento/desempenho dos alunos foi feito por meio da observação dos alunos durante o jogo e da análise do segundo questionário bem como a participação dos alunos durante toda a aplicação do projeto.

Segundo o Currículo em Movimento - Educação Especial,

Avaliar é um processo contínuo, permanente, flexível e global que envolve observação de alunos em todos os espaços da instituição educacional, registro e análise dessas observações. Perpassa pelo planejamento e apresenta-se como uma preciosa ferramenta de trabalho para orientar e auxiliar educadores no olhar sobre seu fazer pedagógico, permitindo que sejam encontrados os melhores resultados, identificadas as necessidades e tomadas as decisões. (Distrito Federal, 2019, p. 41)

E para os Parâmetros Curriculares Nacionais o processo avaliativo é de grande importância para que sejam realizadas adequações curriculares, devendo focalizar nos aspectos do desenvolvimento (biológico, intelectual, motor, emocional, social, comunicação e linguagem); no nível de competência curricular (capacidade do aluno em relação aos conteúdos curriculares anteriores e a serem desenvolvidos) e no estilo de aprendizagem (motivação, capacidade de atenção, interesses acadêmicos, estratégias próprias de aprendizagem, tipos preferenciais de agrupamentos que facilitam a aprendizagem e condições físico-ambientais favoráveis para aprender (Brasil, 1998).

Ao final do projeto, foi aplicado aos especialistas (professores e educadores ambientais) um formulário para a validação do produto a fim de verificar a eficiência do produto.

3.6. Metodologia aplicada aos objetivos específicos

Quadro 3 – Etapas de Metodologia: alinhamento dos objetivos e procedimentos metodológicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METODOLOGIA
Identificar o estado atual de tratamento dos temas “EA Inclusiva” e “bioma cerrado” no Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais (CEEDV), em termos de seu Projeto Político e Pedagógico (PPP), competências identificadas e práticas realizadas e detectar o que os alunos sabem sobre EA e o bioma cerrado e se fazem visitação a espaços verdes como o JBB;	Levantar e analisar os dados no PPP do Centro de ensino Especial de Deficientes Visuais (CEEDV) e aplicar um questionário diagnóstico com os alunos para verificar o que se sabe de EA Inclusiva, de bioma cerrado e se fazem visitação aos espaços verdes como o JBB.
Envolver os alunos participantes no projeto a fim de sensibilizá-los na construção ativa do saber ambiental;	Realizar palestras com profissionais das áreas: Ciências Ambientais e tecnológicas
Construir um jogo pedagógico e inclusivo por meio do Sistema Dosvox tendo como tema o bioma cerrado presente no Jardim Botânico.	Elaborar um roteiro no bloco de notas com a extensão txt e seguir os comandos do jogavox para criação de jogos no Dosvox.
Aplicar o jogo pedagógico e inclusivo sobre o cerrado/JBB aos alunos com deficiência visual e baixa visão.	Jogar o jogo pedagógico e inclusivo sobre o cerrado/JBB na sala de digitação.
Realizar a visita ao JBB com os alunos a fim de completar a experiência do projeto.	Visita ao JBB com os alunos a fim de completar a experiência do projeto.
Avaliar a efetividade do projeto	Aplicar o segundo questionário para avaliar a efetividade do produto e observar a participação dos alunos durante todo o projeto por meio de fotos, vídeos e áudios.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2025.

4. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

4.1. Idealização do jogo “Aventuras no Cerrado. JBB”

O artigo 206 da Constituição Federal de 1988 trata dos princípios que regem o ensino no Brasil. O inciso I deste artigo estabelece o princípio da igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, ou seja, a educação deve ser acessível a todos, sem discriminação, e todos devem ter condições de permanecer no sistema educacional, independentemente das suas características ou condições sociais. O texto do artigo 206, inciso I, é o seguinte: "Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola" (Brasil, 1988). Esse princípio é fundamental para garantir que todos os alunos, inclusive aqueles com deficiências, tenham a mesma oportunidade de ingressar e continuar seus estudos, sendo uma base importante para a educação inclusiva no país.

Diante do exposto, da crescente demanda por uma educação inclusiva em nossa cidade e considerando minha experiência e formação na área de ensino especial na SEEDF, identifiquei uma oportunidade para o desenvolvimento deste produto educacional. Tratou-se de um jogo pedagógico e inclusivo, criado no sistema Dosvox, que visou garantir acessibilidade ao público de alunos cegos e com baixa visão. Além disso, o jogo ofereceu a possibilidade de trabalhar a EA inclusiva, utilizando o bioma cerrado, presente no Jardim Botânico, como tema central. Isso foi alcançado por meio da elaboração de um percurso sensorial e direcionado, que teve como objetivo facilitar o acesso e a compreensão dos conteúdos relacionados à EA.

Este produto educacional foi criado com a finalidade de trazer acessibilidade e divulgar a pesquisa realizada durante o mestrado profissional, tendo sido projetado como uma ferramenta estratégica e lúdica para potencializar a prática pedagógica, utilizando o jogo pedagógico e inclusivo “*Aventuras no Cerrado.JBB*” no sistema Dosvox. Sendo assim, a criação deste jogo visou justamente garantir a inclusão de alunos com deficiência visual, oferecendo igualdade de oportunidades no processo de aprendizagem e promovendo a acessibilidade no ensino, alinhando-se aos preceitos constitucionais que asseguram uma educação inclusiva e de qualidade para todos.

Inicialmente, para viabilizar a execução do projeto, foi necessário submetê-lo à apreciação do Comitê de Ética, considerando que envolveria a participação de pessoas com deficiência visual (conferir o documento no Anexo A). Na sequência, foi realizada a solicitação de autorização junto à EAPE (Unidade Escola de Formação Continuada dos Profissionais da Educação), (conferir o documento no Anexo B) a fim de obter a permissão para a execução da pesquisa no CEEDV, instituição vinculada à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Somente após o cumprimento dos trâmites documentais exigidos por essas instituições, foi possível realizar a apresentação do projeto na escola e dialogar com a direção sobre a viabilidade de sua aplicação no local.

Após o aceite da equipe gestora, (conferir o documento no Anexo C) foi possível dar início à aplicação do projeto. Para garantir a participação ética e consciente dos envolvidos, foi necessário apresentar aos professores e alunos os documentos de autorização referentes à participação no projeto, bem como ao uso de imagem, som e vídeo (conferir o documento no Anexo D). Todos os participantes forneceram as devidas autorizações para o uso desses recursos, garantindo a conformidade ética do procedimento. Com o objetivo de assegurar o pleno entendimento por parte dos alunos com deficiência visual, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi disponibilizado também em versão Braille (conferir o documento no Anexo E). Devido ao fato de o documento em Braille possuir uma extensão considerável, aproximadamente 10 páginas, optarei por apresentar apenas a primeira página como exemplo ilustrativo.

A coleta de dados foi iniciada somente após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética. Os métodos de coleta de dados e pesquisa foram: análise de documento (Projeto Político Pedagógico da escola - PPP), aplicação de questionários diagnóstico e de avaliação do produto, com perguntas fechadas e observações das atividades que envolvem o projeto por meio de vídeos, fotos e anotações realizadas durante a aplicação do projeto.

Os questionários foram aplicados por meio da plataforma Google Forms. Considerando que alunos com deficiência visual frequentemente utilizam programas de acessibilidade instalados em seus dispositivos móveis ou computadores para a leitura de conteúdos digitais, esse recurso facilitou o processo de resposta aos questionários. Quando o aluno não possuía recursos de acessibilidade ativados em seu dispositivo, as perguntas e alternativas foram lidas de forma pausada, com o objetivo de facilitar a compreensão e a

resposta. Além disso, o aluno teve a liberdade de interromper a leitura a qualquer momento, caso surgissem dúvidas ou dificuldades durante o procedimento.

4.2. Elaboração do jogo “Aventuras no Cerrado.JBB”

Para a construção do jogo pedagógico e inclusivo no sistema Dosvox, “*Aventuras no Cerrado.JBB*”, foi inicialmente realizada uma conversa informal com os educadores ambientais do Jardim Botânico de Brasília (JBB) por meio da plataforma Meet, seguida de diversos encontros presenciais e acompanhamentos das visitas orientadas escolares no ambiente do Jardim Botânico de Brasília. Esses encontros ocorreram em colaboração com os educadores ambientais da equipe de EA do Jardim Botânico, responsáveis pelas visitas pedagógicas. O objetivo foi identificar qual percurso (trilha) seria mais apropriado para ser contemplado no jogo, considerando as características do público-alvo da pesquisa, e determinar a melhor abordagem para o bioma cerrado no contexto do jogo. Logo abaixo fotos desses momentos:

Figura 4 - Fotos dos encontros presenciais e acompanhamentos das visitas orientadas escolares no ambiente do JBB



É importante ressaltar novamente que o público-alvo da pesquisa foi composto por alunos cegos e de baixa visão do Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais (CEEDV) de Brasília, os quais participavam das aulas de digitação da instituição. O jogo foi desenvolvido para ser instalado nos computadores da escola, a fim de ser utilizado pelos

alunos durante as atividades. Os alunos de digitação que participaram do projeto pertenciam ao turno matutino e estavam distribuídos entre as duas turmas de digitação contempladas no projeto. O perfil dos alunos era predominantemente composto por adultos.

Após o processo de verificação do melhor percurso a ser seguido no jogo, iniciou-se a coleta de imagens, que foi realizada por meio de fotografias tiradas com o celular Android da pesquisadora, para a construção do jogo. Em razão das condições de iluminação e com o objetivo de obter imagens de melhor qualidade, foram realizadas diversas visitas em diferentes horários ao longo do dia. Após a coleta das imagens, procedeu-se à seleção das melhores, que refletiam de maneira adequada o roteiro do jogo.

Figura 5 - Fotos da coleta das imagens para compor o jogo



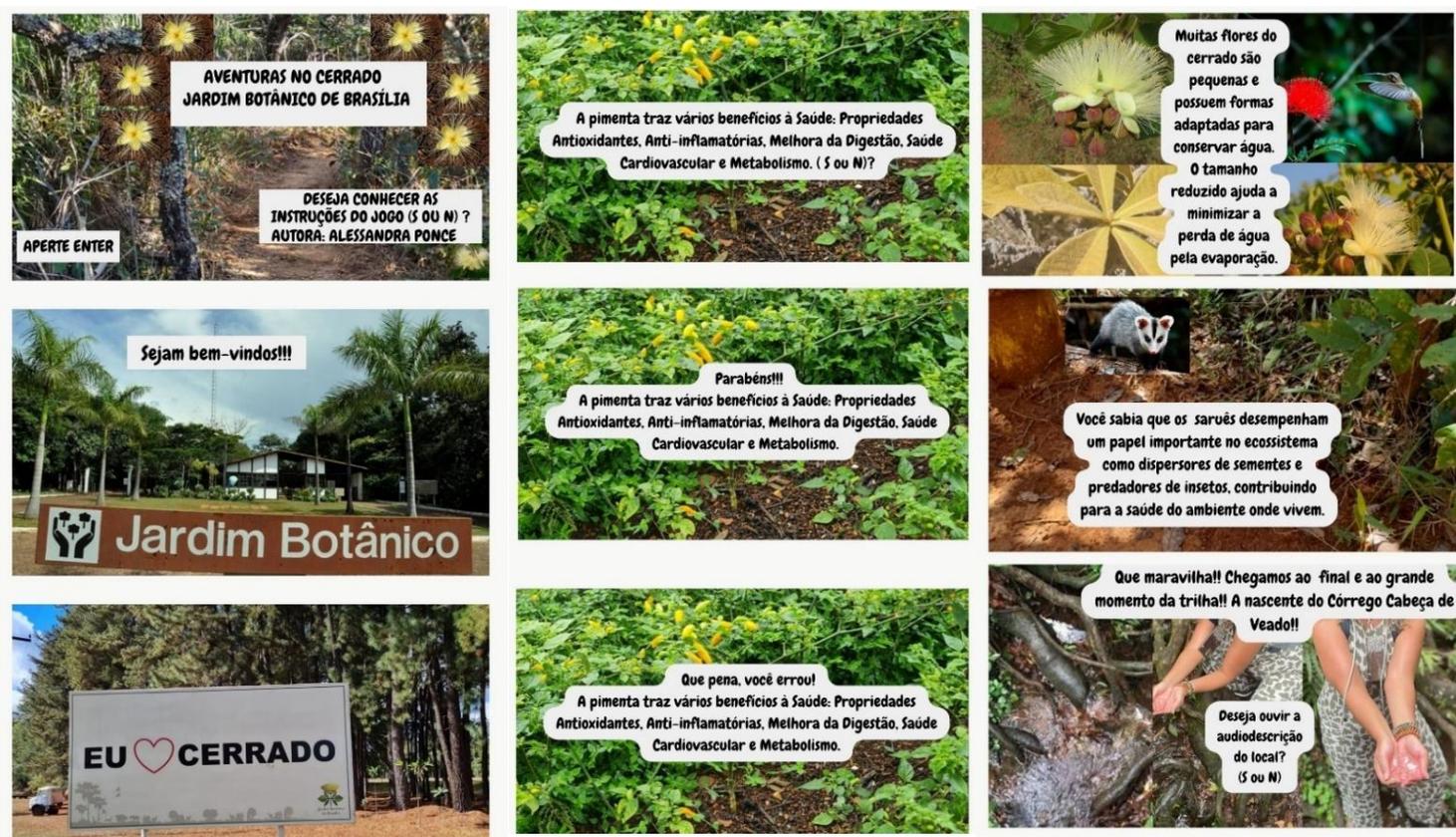
O roteiro do jogo foi elaborado com o intuito de abordar o bioma cerrado presente na trilha Krahô do JBB, explorando suas características e peculiaridades. Dessa forma, buscou-se promover um maior conhecimento sobre o bioma, proporcionando aos alunos participantes do projeto uma experiência pedagógica rica e informativa.

Com o intuito de estimular os sentidos dos alunos e enriquecer a experiência in loco, decidiu-se integrar tanto a trilha Krahô quanto o Jardim dos Cheiros, também conhecido como Jardim Sensorial, ao contexto do jogo. Nesse espaço, os alunos poderiam explorar as características de diversas plantas medicinais, aromáticas e condimentares, ampliando seu

conhecimento sensorial na parte da visita pedagógica ao JBB. A combinação desses elementos no jogo visou proporcionar uma experiência pedagógica completa, onde os alunos não apenas interagissem com o ambiente, mas também se conectassem de maneira significativa com os aspectos do bioma cerrado, promovendo um aprendizado mais imersivo e sensorial.

A construção do jogo foi realizada a partir de imagens capturadas do cerrado, presentes na trilha Krahô, e também do Jardim Sensorial. Com base nessas imagens, foram inseridas informações, curiosidades, músicas de fundo, audiodescrição (um recurso de acessibilidade que traduz imagens em palavras, permitindo que pessoas com deficiência visual, intelectual, idosos e disléxicos compreendam conteúdos audiovisuais) e perguntas com respostas do tipo "Sim" ou "Não", as quais podiam ser respondidas utilizando o teclado do computador, "S" para sim e "N" para não. Esse formato interativo visou proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizado dinâmica e acessível, permitindo-lhes explorar o bioma cerrado e suas características de forma lúdica e inclusiva. Segue abaixo algumas fotos dos slides do jogo "Aventuras no Cerrado.JBB":

Figura 6 - Fotos dos slides do jogo "Aventuras no Cerrado.JBB"

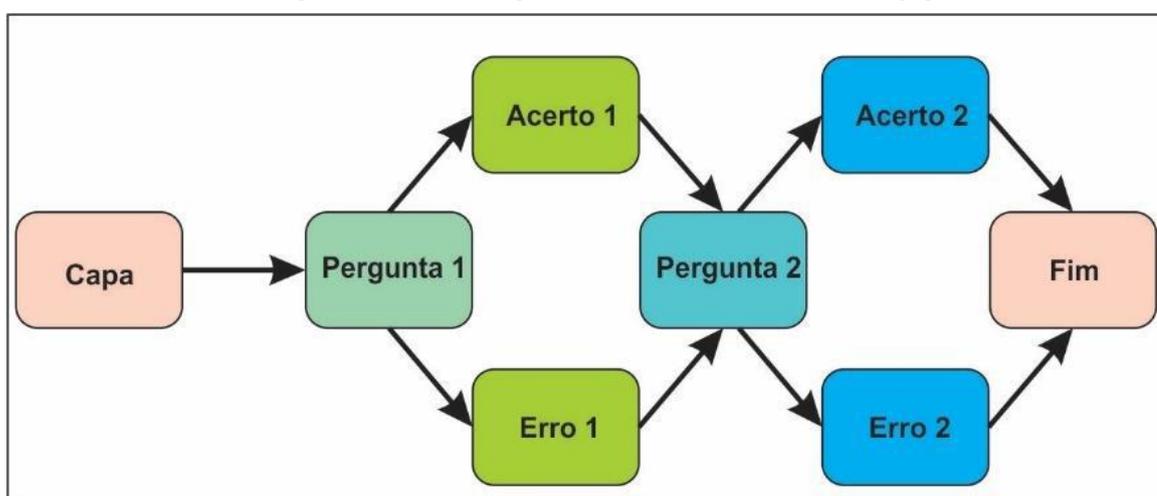


Os textos inseridos nas imagens são lidos pelo sintetizador de voz do Sistema Dosvox, o qual pode ser ajustado para utilizar uma voz humana. No caso do jogo em questão, foi adotada a voz de Stephanie, filha da autora, proporcionando uma tonalidade feminina, o que conferiu ao jogo uma qualidade de docilidade e acolhimento. Esse recurso, ao empregar uma voz humana, contribui para uma experiência mais envolvente e acessível para os usuários, promovendo uma interação mais próxima e afetiva com o conteúdo.

Os áudios referentes à participante Stephanie foram gravados por meio do aplicativo **Gravador de Voz**, nativo do sistema operacional Android. Posteriormente, os arquivos foram convertidos para o formato MP3 utilizando o aplicativo **Conversor de Áudio**, também instalado no dispositivo móvel Android da pesquisadora.

É importante ressaltar que para dar fluidez ao jogo se fez necessário a construção de uma pergunta com duas opções de respostas, uma para o acerto e outra para o erro, e ao final uma mensagem de encerramento do jogo. Para melhor elucidar essa parte do jogo, veja o esquema abaixo:

Figura 7 - Foto da imagem ilustrando o funcionamento do jogo



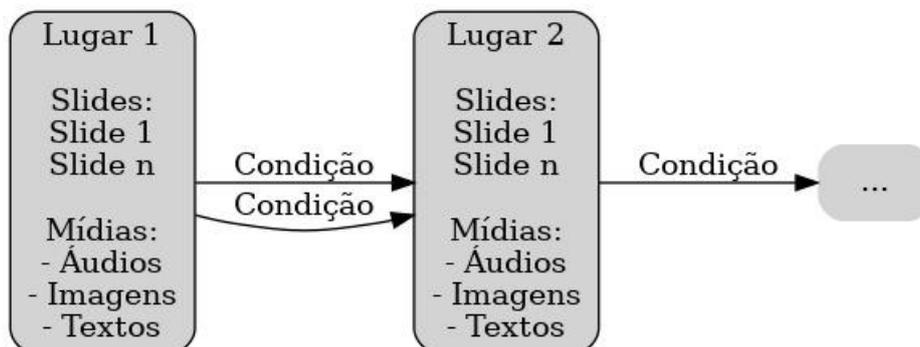
Fonte: Elaborada por Silva (2021, p. 99).

Para Silva (2021) a criação de recursos acessíveis no Jogavox ocorre dessa maneira:

“O processo de construção de recursos acessíveis no Jogavox é baseado em duas estruturas: “Lugar” e “Slide”. No lugar, podemos colocar alguns comandos condicionais que permitem ir para outros lugares. Por exemplo, colocamos a condição de acertar a pergunta para ir do *Lugar 1* para o *Lugar 2*, ou a condição de, enquanto não acertar a pergunta, não sair 100 do lugar 1. Enfatizamos que não utilizamos programação computacional, apenas preenchemos algumas lacunas ou perguntas, como, por exemplo: “*Resposta esperada*”; “*Se OK, que lugar?*”; “*Mídia de Fundo*”. Também utilizamos *tags* que indicam os comandos lógicos: [MÍDIA]; [DESVIO]; [CORLETRA] e outros.” (Silva, 2021).

Abaixo um esquema representando os “Lugares” e os “Slides” no Jogavox:

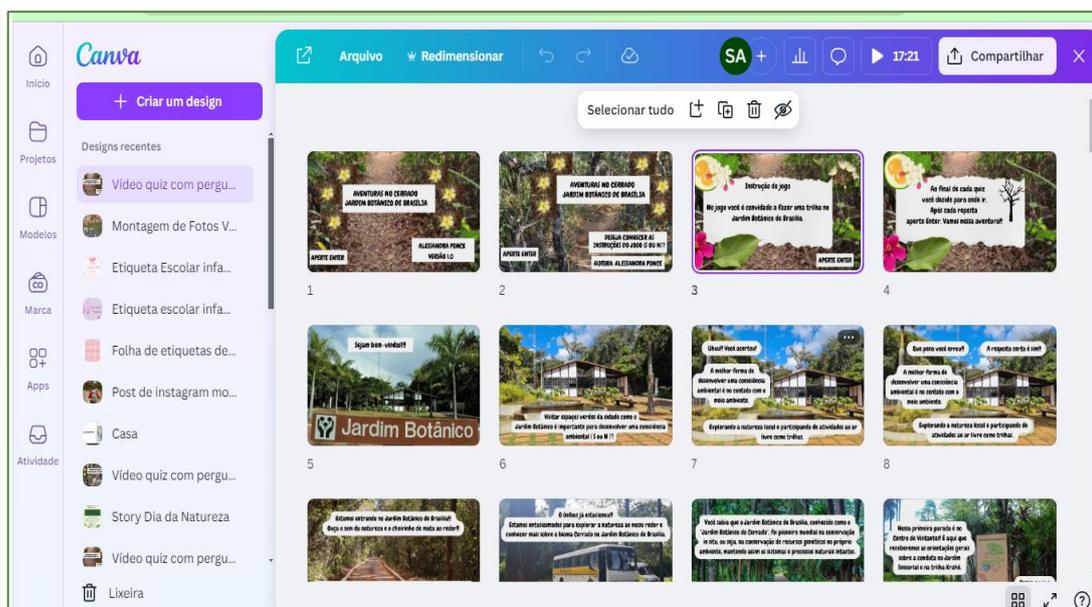
Figura 8 - Foto da representação dos “lugares” e “slides” no Jogavox



Fonte: Imagem adaptada de Silva e Mól (2019 p. 196)

Esse processo de inserção das fotos coletadas e dados (informações e perguntas) elaborados pela pesquisadora foi feito no Canva que é uma plataforma online de design gráfico que permite criar diversos tipos de conteúdo visual de maneira simples e intuitiva. É amplamente utilizado para criar apresentações, posts para redes sociais, cartazes, infográficos, convites, e outros materiais gráficos. O Canva oferece uma interface drag-and-drop (arraste e solte), onde o usuário pode acessar uma vasta biblioteca de templates, imagens, ícones e fontes para personalizar seus designs. A plataforma possui uma versão gratuita, com recursos básicos, e uma versão paga, com funcionalidades avançadas e recursos adicionais. Nesse caso foi utilizado a versão gratuita da plataforma.

Figura 9 - Foto da coleta das imagens para compor o jogo



A seguir, elaborou-se um roteiro utilizando o Bloco de Notas do Windows, o qual salva arquivos com a extensão.txt, formato reconhecido pelo programa Jogavox, integrante

do Sistema Dosvox. Por meio da construção do roteiro no formato.txt, foi possível empregar o recurso das *tags* para incorporar imagens, áudios e outras formatações necessárias à acessibilidade do jogo desenvolvido. Segundo Silva (2021), as *tags* representam comandos lógicos que desempenham funções específicas dentro do sistema; por exemplo, a *tag* [Imagem] é utilizada para inserir imagens no jogo, dispensando a necessidade de recorrer a linguagens de programação mais complexas. A seguir as imagens do bloco de notas do jogo “Aventuras no Cerrado.JBB”.

Figura 10 - Foto do bloco de notas do jogo “Aventuras no Cerrado.JBB”

```

AventurasnoCerrado.txt - Bloco de Notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
Aventuras no Cerrado - Jardim Botânico de Brasília
Autora: Alessandra Ponce
Programa de Pós-Graduação - ProfCiamb
Orientador: Maurício Amazonas
Coordenador: Wesley Pereira
-----
Capa
*
[POSGIFURA] centro
[FIGURA] 1.png
[MÍDIA] sound-ambiente-sonido-ambiente-12-14133.mp3|Áudio1.dat.mp3
-----
Capa2

[RESPOSTA] s|n
[ACERTO] 3|5
[ERRO] Capa2
*
[POSGIFURA] centro
[FIGURA] 2.png
[MÍDIA] sound-ambiente-sonido-ambiente-12-14133.wav
[MÍDIA] Áudio2.dat.mp3
-----
3
*
[POSGIFURA] centro
[FIGURA] 3.png
[MÍDIA] instruçãodojogo.wav
[MÍDIA] Áudio3.dat.mp3
-----
4
*
[POSGIFURA] centro
[FIGURA] 4.png
[MÍDIA] instruçãodojogo.wav

```

Figura 11 - Foto do bloco de notas do jogo “Aventuras no Cerrado.JBB”

```

AventurasnoCerrado.txt - Bloco de Notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
[MÍDIA] Áudio4.dat.mp3
-----
5
*
[POSGIFURA] centro
[FIGURA] 5.png
[MÍDIA] sound-ambiente-sonido-ambiente-12-14133.wav
[MÍDIA] Áudio5.dat.mp3
-----
6
[RESPOSTA] s|n
[ACERTO] 7|8
[ERRO] 6
*
[POSGIFURA] centro
[FIGURA] 6.png
[MÍDIA] sound-ambiente-sonido-ambiente-12-14133.wav
[MÍDIA] Áudio6.dat.mp3
-----
7
*
[POSGIFURA] centro
[FIGURA] 7.png
[MÍDIA] Palmas.wav
[MÍDIA] Áudio7.dat.mp3
[DESVIO] 9
-----
8
*
[POSGIFURA] centro
[FIGURA] 8.png
[MÍDIA] error-4-199275.wav
[MÍDIA] Áudio8.dat.mp3
-----

```

Depois de pronto o roteiro dentro do bloco de notas é só importar o roteiro no sistema Jogavox para poder acessar o jogo e jogar!!! Esse processo visou garantir a acessibilidade e a organização adequada das informações, possibilitando uma interação eficaz dos alunos com o jogo de forma inclusiva e pedagógica.

4.3. Aplicação do produto “Aventuras no Cerrado.JBB”

Inicialmente, apresentei-me à Escola CEEDV na condição de pesquisadora e mestranda, manifestando meu interesse em desenvolver minha pesquisa junto aos alunos da instituição. Para isso, reuni-me com a equipe gestora, composta pelo diretor, a vice-diretora e a orientadora educacional, a fim de expor os objetivos do meu estudo e identificar quais turmas melhor se adequariam ao perfil necessário para a participação na pesquisa.

Durante a reunião, solicitei ao diretor o acesso ao Projeto Político-Pedagógico (PPP) mais recente da escola, sendo informada de que a versão atualizada ainda estava em fase de elaboração. Diante disso, realizei uma busca na internet e identifiquei a versão mais recente disponível, datada de 2021. Com base nesse documento, analisei se o PPP contempla temáticas relacionadas à EA Inclusiva, ao bioma cerrado e à realização de visitas a espaços verdes, como o JBB.

A análise do Projeto Político-Pedagógico (PPP) do CEEDV revelou que a principal iniciativa relacionada à Educação Ambiental desenvolvida pela instituição é o projeto denominado Horta Orgânica do CEEDV. Além disso, conforme esperado, constatou-se a utilização do sistema Dosvox na sala de digitação, destinado aos alunos cegos, uma vez que se trata de um recurso tecnológico amplamente empregado na educação inclusiva de pessoas com deficiência visual. O Dosvox consiste em um sistema computacional que converte informações textuais em áudio, possibilitando que usuários cegos operem o computador de forma autônoma.

No documento, foram identificados os objetivos gerais e específicos que orientam o trabalho pedagógico da escola com o sistema Dosvox. De acordo com o PPP:

No CEEDV, o uso do sistema Dosvox e Digitavox é ensinado aos alunos durante as aulas de digitação. No entanto, para aqueles com baixa visão que conseguem ler no computador com letras ampliadas, o uso desses programas não se faz necessário. Entretanto, nos casos em que há prognóstico de perda progressiva da visão, esses sistemas são incorporados ao aprendizado, pois podem se tornar essenciais para o aluno no futuro."Os objetivos estabelecidos para a implementação do sistema Dosvox são os seguintes:

Objetivo Geral: Favorecer o uso da tecnologia, por meio de softwares de voz, conforme as necessidades dos alunos, promovendo sua inclusão educacional, profissional e social. Para tanto, é pré-requisito que o aluno desenvolva habilidades de digitação correta e memorização do teclado numérico e alfanumérico.

Objetivos Específicos: Apresentar aos alunos todas as possibilidades de uso dos leitores de tela e do sistema Dosvox; Promover o uso seguro e adequado do teclado; Oportunizar ao aluno condições para o desenvolvimento de sua autonomia nas atividades escolares e profissionais. (Distrito Federal, 2021, p. 54- 55).

O passo seguinte consistiu em conhecer as professoras responsáveis por duas turmas de digitação, nas quais seria aplicado o produto resultante do meu projeto de pesquisa. Durante a reunião, dialogamos e, conjuntamente, definimos o momento mais adequado para a implementação do projeto, bem como os alunos que participariam da iniciativa.

Figura 12 - Foto do primeiro encontro com as professoras da Digitação



Para facilitar o acompanhamento das datas de realização do projeto, preparei um folder informativo e entreguei a todos os envolvidos — professores, alunos, equipe gestora, palestrantes e colaboradores. Assim, todos puderam estar alinhados e bem informados sobre cada etapa do projeto. Segue abaixo o folder com as datas de aplicação do projeto:

Figura 13 - Foto do folder com as datas de aplicação do projeto



Em um segundo momento, organizei um encontro com as duas turmas com o propósito de apresentar o projeto, esclarecer seu funcionamento e sanar possíveis dúvidas. Em seguida, foi aplicado o primeiro questionário diagnóstico, elaborado na plataforma *Google Forms*, com o objetivo de verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre EA/EA Inclusiva/Meio Ambiente, o bioma cerrado e a realização de visitas a espaços verdes. Embora a análise prévia do Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola tenha indicado que esses temas não estavam contemplados no documento, a experiência em sala de aula demonstra que nem sempre todas as práticas pedagógicas desenvolvidas na escola estão explicitadas formalmente no PPP.

Dessa forma, a aplicação do questionário mostrou-se essencial, tanto para obter um diagnóstico inicial sobre o conhecimento dos alunos quanto para subsidiar a construção do jogo educativo e das palestras que antecederiam as demais etapas do projeto. Levei também um saruê confeccionado em amigurumi, com o intuito de proporcionar uma experiência sensorial, permitindo que os participantes pudessem interagir com a textura do animal. Essa ação teve o objetivo de familiarizá-los com o saruê, um animal típico do cerrado, que desempenhará um papel de destaque dentro do contexto do jogo em questão. Essa abordagem visa estabelecer uma conexão mais tangível e imersiva com a fauna local, contribuindo para o engajamento e a compreensão dos elementos presentes na narrativa do jogo. Essas atividades introdutórias desempenhariam o papel de um "esquenta", preparando alunos e professores para o desenvolvimento das ações subsequentes.

Figura 14 - Fotos das atividades introdutórias



A aplicação tanto do primeiro quanto do segundo questionário ocorreu por meio do envio via *WhatsApp* da pesquisadora para os *WhatsApps* dos alunos. Como os alunos possuem, em seus próprios dispositivos móveis, sistemas de acessibilidade que realizam a leitura dos textos em voz, a aplicação dos questionários foi facilitada. Para os alunos que não dispunham de celular, os questionários foram disponibilizados em braile; contudo, não houve necessidade de sua utilização.

No sistema operacional Android, o recurso de acessibilidade empregado é o *TalkBack*, um leitor de tela desenvolvido pelo *Google*, que converte informações textuais em áudio, permitindo que o usuário navegue pelo dispositivo por meio de gestos e comandos sonoros. Já nos dispositivos da Apple (*iPhone*, *iPad* e *Mac*), o leitor de tela nativo é o *VoiceOver*, um sistema avançado de acessibilidade que possibilita a interação dos usuários com o aparelho por meio de toques e gestos específicos.

No encontro subsequente, foram realizadas palestras ministradas por profissionais das áreas de Ciências Ambientais e Tecnologias Assistivas. Os palestrantes incluíram educadores ambientais, como Letícia (UnB), Bia, Francisco e Lídia (Jardim Botânico de Brasília – JBB), além do professor Wesley Pereira, docente da Secretaria de Estado de

Educação do Distrito Federal (SEEDF), doutor no sistema Dosvox e coorientador deste projeto de pesquisa.

Figura 15 - Fotos das palestras



As palestras tiveram como foco a EA, abordando temas como o bioma cerrado, sustentabilidade, preservação do meio ambiente, JBB, sua história, sua importância e as trilhas ecológicas, com ênfase na Trilha Krahô, que foi incorporada ao jogo educativo e explorada presencialmente durante a visita ao JBB.

Como forma de carinho e agradecimento, preparei alguns mimos para os participantes da palestra — professores, alunos e equipe gestora. Montei um folder com mensagens de incentivo ao cuidado com o meio ambiente, acompanhado de um chocolate Bis. Também entreguei para os palestrantes um mimo especial, uma taça de bambu com uma tag com um trecho de poesia sobre o cerrado e biscoitos com gotas de chocolate, pensado com muito carinho para tornar o momento ainda mais especial.

Figura 16 - Fotos dos mimos para os Palestrantes e para os professores e alunos



A iniciativa obteve grande êxito, com significativa participação e engajamento tanto dos professores quanto dos alunos envolvidos no projeto. Diante da relevância da temática e do interesse demonstrado, foi feito um convite para que as palestras fossem ampliadas a todos os professores da instituição. Assim, foram realizadas em ambos os turnos, matutino e vespertino.

A atratividade do projeto e a qualidade da exposição dos palestrantes despertaram o interesse de outros professores e alunos, resultando em uma demanda espontânea por novas participações. Diante desse cenário, decidi atender a alguns desses pedidos e expandir o número de participantes. Nos intervalos, aproveitei para dialogar sobre o projeto e aplicar o primeiro questionário diagnóstico aos novos alunos interessados.

Considerando que a adesão a projetos muitas vezes se assemelha a convites para eventos, nos quais a presença final pode variar, optei por ampliar a participação, visando garantir que, no dia do jogo educativo e da visita ao JBB, fosse alcançado o número estipulado de dez alunos para a execução do projeto.

Em um momento subsequente, ocorreu a aplicação do jogo na sala de digitação, destinada aos alunos participantes do projeto. A atividade contou com grande adesão, mantendo a sala lotada durante toda a manhã. Assim como as palestras, essa etapa foi um

grande sucesso, proporcionando aos alunos uma experiência envolvente e emocionante. Durante a atividade, foram realizados registros orais e fotográficos, documentando as reações e interações dos participantes.

Figura 17 - Fotos da aplicação do jogo na sala de digitação



A experiência do jogo teve um papel essencial na preparação dos alunos para a visita ao JBB, despertando ainda mais o interesse e a motivação para a atividade de campo. Além disso, a dinâmica do jogo contribuiu para a construção de conhecimento sobre plantas medicinais, aromáticas e condimentares, bem como sobre as características do bioma cerrado, especificamente na Trilha Krahô, que seria explorada na visita.

O impacto da atividade foi notável nos relatos dos alunos. Um aluno cego, emocionado, expressou sua admiração pela narração do jogo, afirmando encantado: “*Que voz linda!*”. Outro aluno sentiu-se empoderado ao acertar uma questão e receber um

feedback positivo, que o parabenizava pelo êxito alcançado. Além disso, alguns participantes relembrou memórias afetivas de sua infância no interior do cerrado, associando as espécies de plantas abordadas no jogo às suas experiências pessoais.

A atividade também surpreendeu muitos alunos, que reconheceram o conhecimento adquirido ao longo do jogo e se impressionaram com seu próprio desempenho nas perguntas. Assim, esse momento revelou-se uma experiência enriquecedora de aprendizado significativo, fortalecendo o envolvimento dos alunos com os temas propostos e reafirmando a relevância da abordagem lúdica na construção do conhecimento.

Após a conclusão das etapas anteriores, chegou o momento aguardado da visita ao JBB. Como previsto, algumas pessoas não puderam comparecer, apesar de terem confirmado sua presença, devido a imprevistos como doenças ou compromissos médicos de última hora. No entanto, a visita ocorreu conforme planejado, com o número adequado de participantes, totalizando 10 alunos. O ônibus da escola partiu às 8h30, com a comitiva composta por professores, alunos, a pesquisadora, o orientador e uma colaboradora. Os demais membros da equipe seguiram de carro diretamente para o JBB. Durante o trajeto, a atmosfera era de entusiasmo, com todos cantando e celebrando o evento.

Figura 18 - Foto da turma no ônibus a caminho do JBB



Ao chegarmos ao JBB, realizamos a divisão dos participantes: os alunos foram acompanhados por professores ou colaboradores. Adotou-se a estratégia de emparelhar cada aluno cego ou com baixa visão com um professor ou colaborador, o que se revelou uma medida fundamental para assegurar a segurança e a fluidez do percurso pelos diferentes ambientes planejados para a visita, como o Jardim Sensorial e a Trilha Krahô.

Após receberem as orientações dos educadores ambientais do JBB sobre o funcionamento da visita, foi também imprescindível a orientação dos professores do CEEDV, que, com sua experiência, instruíram os colaboradores sobre a forma adequada de guiar os alunos cegos ou com baixa visão. Nesse processo, o aluno tem autonomia para escolher onde segurar em seu colaborador-guia, o que possibilita uma maior liberdade e conforto durante o percurso.

Figura 19 - Fotos dos colaboradores -guia com os alunos cegos e de baixa visão



A visita seguiu o cronograma de atividades do projeto EA Inclusiva no JBB, conforme previamente percorrido e registrado no jogo do sistema Dosvox/Jogavox. O mapa dos trajetos realizados no JBB segue abaixo.

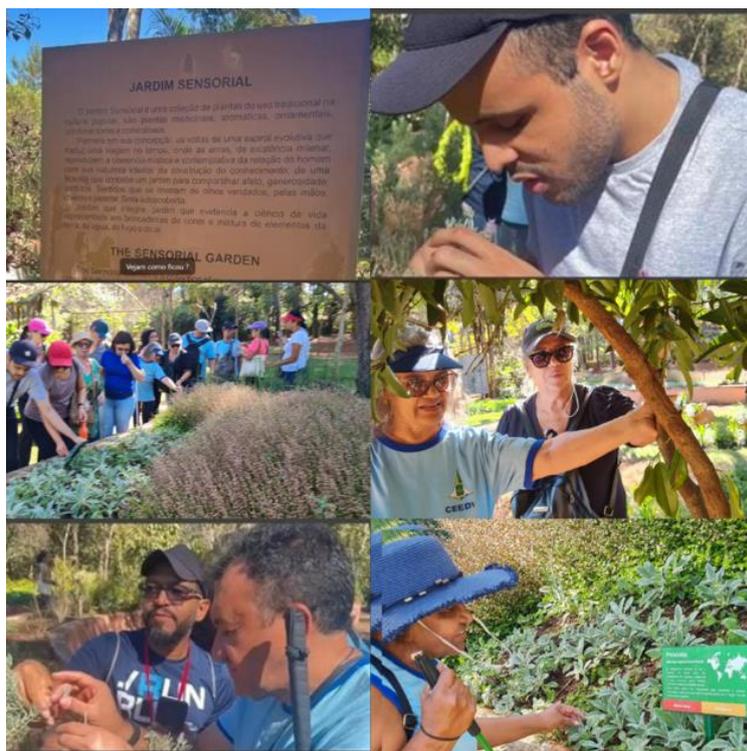
Figura 20 - Foto do percurso da visita guiada no JBB



Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2024.

Conforme ilustrado no mapa acima, os alunos foram inicialmente acolhidos no Centro de Visitantes, onde receberam novas orientações gerais sobre a conduta durante a visita. Esse também foi o momento oportuno para a hidratação, com o preenchimento das garrafinhas, e para a utilização dos banheiros. Uma vez organizados, os participantes seguiram para o Jardim Sensorial, onde, acompanhados pelos professores e colaboradores, puderam experimentar os diversos aromas, texturas e sabores das coleções de plantas presentes, como as medicinais, aromáticas e condimentares. Esta atividade proporcionou um verdadeiro despertar sensorial, promovendo a descoberta e o conhecimento de diversas espécies, algumas mais familiares, como a lavanda e a menta, e outras menos conhecidas, como a Pancs (Plantas Alimentícias Não Convencionais): Peixinho, que apresenta uma textura aveludada e cujo sabor e aroma se assemelham ao peixe quando suas folhas são fritas e empanadas e a capuchinha que normalmente encontramos essa florzinha em saladas mais sofisticadas. A presença de uma árvore de pau de canela também despertou grande curiosidade entre os visitantes, muitos dos quais não sabiam a origem do pau de canela, além de se encantarem com seu aroma característico.

Figura 21 - Fotos da visita no Jardim Sensorial



Foi particularmente gratificante para a pesquisadora observar a alegria dos alunos ao compartilharem com seus colaboradores-guia que já estavam familiarizados com algumas das espécies, pois haviam aprendido sobre elas durante o jogo interativo. Durante toda a visita, os alunos fizeram referências ao jogo, o que contribuiu para uma sensação de segurança e empoderamento entre eles.

Após a ativação dos sentidos, a comitiva seguiu para a Trilha Krahô, onde os alunos foram desafiados a estabelecer um "pacto do silêncio", com o objetivo de intensificar a experiência auditiva e permitir a plena apreciação dos sons da natureza e dos animais presentes ao longo da trilha. Durante o percurso, conforme orientado pelo jogo, os alunos foram instigados a identificar as diferenças do cerrado presentes na trilha. Na primeira parte, o cerrado típico foi caracterizado por árvores de porte mais baixo, troncos retorcidos, cascas grossas, calor intenso e ar seco. A comitiva fez uma parada estratégica em um quiosque, onde foi possível discutir com alunos sobre o pacto do silêncio e os sons e sensações percebidos ao longo do caminho, como o canto dos pássaros, o zumbido de insetos e o som do pisar no solo compactado, coberto por vegetação seca.

Figura 22 - Fotos da primeira parte da trilha Krahô



A comitiva fez uma parada estratégica em um quiosque, onde foi possível discutir com alunos sobre o pacto do silêncio e os sons e sensações percebidos ao longo do caminho, como o canto dos pássaros, o zumbido de insetos e o som do pisar no solo compactado, coberto por vegetação seca.

Figura 23 - Fotos no quiosque



Essa pausa também proporcionou uma conversa enriquecedora sobre o conceito e a importância de um Jardim Botânico, bem como sobre as características do cerrado, incluindo questões relacionadas ao fogo, as espécies presentes no bioma e os diferentes tipos de cerrado. Foi enfatizado que, à medida que a trilha se aproximava da nascente do Córrego Cabeça de Veado, a vegetação do cerrado se transformaria, o que gerou um momento de reflexão significativa entre os participantes.

O diálogo foi ainda mais produtivo, uma vez que os alunos, na maioria adultos, traziam consigo uma bagagem valiosa de experiências da infância e de vivências pessoais com o cerrado. Durante esse trecho da trilha, ficou evidente o carinho e a admiração que os alunos nutrem pelo cerrado, evidenciando a relevância do projeto, que ofereceu a oportunidade de vivenciar o bioma em um ambiente tão enriquecedor quanto o Jardim Botânico. O momento também se configurou como um resgate das memórias afetivas dos alunos, promovendo uma troca genuína de conhecimentos e experiências relacionadas ao cerrado.

No segundo trecho da trilha, os alunos tiveram a oportunidade de observar a transição para um novo ambiente, caracterizado pela floresta de galeria. Nesse bioma, a vegetação se apresenta mais densa e úmida, com árvores de porte elevado cujas copas formam sombras que se sobrepõem. Os troncos são mais finos e alongados, e o ambiente é marcado por um ar mais úmido, facilitando a respiração. O cheiro característico de umidade, aliado ao som suave da água proveniente da nascente do Córrego Cabeça de Veado, compôs um cenário sensorial distinto, proporcionando uma experiência enriquecedora aos participantes. Nesse momento, os alunos tiveram a oportunidade de experimentar a água da nascente, reconhecida por sua pureza e elevado pH, caracterizando-se como uma amostra representativa da qualidade hídrica da região. Essa seção da trilha serviu para coroar a experiência, pois, além de oferecer a água da nascente em meio ao calor do dia, proporcionou um ambiente mais refrescante, aliviando a secura característica da primeira parte da trilha e promovendo um alívio significativo para os participantes.

Figura 24 - Fotos da segunda parte da trilha Krahô



Ao retornarmos da trilha, diversos comentários dos alunos refletiram uma nova perspectiva em relação ao meio ambiente, com alguns declarando: "A partir de hoje, serei mais ecologicamente correto" e expressando seu interesse em participar do "Projeto DV na Trilha" – uma iniciativa voltada para promover experiências sensoriais e educativas em trilhas ou ambientes naturais, com foco em pessoas com deficiência visual, como cegos e pessoas com baixa visão.

Houve também manifestações de agradecimento e reconhecimento à pesquisadora pelo projeto, com vários alunos, professores e colaboradores parabenizando-a pela realização de uma proposta tão significativa. Muitos destacaram que a vivência na trilha do JBB representou a concretização de um sonho, proporcionando uma experiência única que jamais imaginaram vivenciar. Outros, que já possuíam alguma experiência prévia em trilhas, manifestaram o desejo de percorrer aquele trajeto, afirmando que a experiência foi extremamente valiosa e evidenciando o cuidado minucioso demonstrado no planejamento do projeto.

Ao final da atividade, todos os participantes expressaram grande satisfação e felicidade. Para encerrar a manhã, realizamos um lanche especial na área de piquenique do JBB, com a oferta de bolo, salgados e refrigerantes, proporcionando um momento de confraternização e celebração do sucesso da experiência.

Figura 25 - Foto da confraternização com os alunos, professores e colaboradores



Em um último momento do projeto, foi aplicado um segundo questionário avaliativo do produto, com o objetivo de verificar a eficácia do jogo utilizado no sistema Dosvox/Jogavox. Para concluir o desenvolvimento do projeto, foi realizado um evento de encerramento, no qual os participantes puderam usufruir de um lanche composto por pipoca e refrigerante, proporcionando um ambiente descontraído e agradável. Este momento reveste-se de extrema importância, pois permitiu identificar o impacto do jogo no processo de aprendizagem e na experiência dos alunos durante a visita à trilha. Através da aplicação do questionário, foi possível avaliar em que medida o jogo facilitou o percurso na trilha, o acesso à EA e a ampliação do conhecimento dos participantes sobre o cerrado, bem como sua importância para a cidade. Além disso, o questionário abordou outras questões relevantes, contribuindo para uma análise aprofundada da efetividade do recurso educativo adotado.

Figura 26 - Fotos da aplicação do último questionário



5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Análise de conteúdo

A análise foi realizada por meio da metodologia de análise de conteúdo das respostas dos questionários e das anotações realizadas durante sua aplicação, conforme os procedimentos metodológicos delineados por Laurence Bardin. A técnica de análise de conteúdo, desenvolvida por Bardin, constitui-se em uma abordagem qualitativa sistemática que visa à organização, classificação e interpretação dos dados, permitindo uma compreensão aprofundada do material investigado. Essa metodologia é amplamente empregada em estudos que envolvem entrevistas, depoimentos e questionários, possibilitando a extração de categorias e significados subjacentes às manifestações dos participantes. Segundo Bardin a análise de conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análises das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitem a interferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (Bardin, 2016, p. 46).

Para a realização da análise de conteúdo conforme os preceitos de Bardin (2016), é imprescindível estruturar essa etapa metodológica em distintas fases. A análise de conteúdo, segundo Bardin, é composta por três etapas principais: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e sua interpretação. Essas fases proporcionam uma abordagem sistemática e rigorosa, garantindo a organização, a codificação e a compreensão aprofundada dos dados coletados, de modo a assegurar a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos na pesquisa.

A apresentação dos resultados foi estruturada em cinco categorias, as quais foram nomeadas com base nos temas abordados nos questionários diagnóstico e avaliativo, bem como nas anotações realizadas durante a sua aplicação. As categorias foram denominadas: Educação Ambiental Inclusiva, Bioma Cerrado, Visitação de Espaços Verdes como JBB e Dosvox/Jogavox.

Durante a realização da atividade prática do jogo e da experiência presencial no JBB, foram efetuados registros orais e visuais das experiências relatadas pelos alunos. Ao longo do percurso, os professores e colaboradores capturaram fotografias do ambiente e dos pontos de maior interesse, evidenciando seu envolvimento e percepção do espaço. Na parada

no quiosque, ocorreu uma sessão de aprendizagem sobre o bioma cerrado, conduzida pela educadora ambiental Bia, seguida de uma troca de experiências entre os alunos e demais participantes do projeto. Essa atividade foi conduzida na forma de uma roda de conversa, proporcionando a todos os envolvidos a oportunidade de compartilhar suas vivências relacionadas ao bioma cerrado e à preservação do meio ambiente.

A participação ativa dos alunos em todas as etapas do projeto, bem como suas contribuições por meio dos questionários diagnóstico e avaliativo, além das anotações realizadas durante sua aplicação, constituíram instrumentos de avaliação da prática pedagógica desenvolvida. Esses registros permitiram uma análise aprofundada da efetividade do projeto como uma estratégia de ensino, especialmente no que tange ao uso da ferramenta Dosvox/Jogavox, no contexto da EA Inclusiva, do Meio Ambiente e do bioma cerrado, presente no JBB.

5.2. Constituição do corpus da pesquisa

Na construção organizacional para análise de dados, o primeiro passo é entrar em contato com os documentos, lê-los e entendê-los. Depois, escolhem-se os documentos que farão parte do estudo, formando o que chamamos de "corpus", ou seja, o conjunto de textos que serão analisados. (Bardin, 2011, p. 126).

Nesta fase, foram coletados tanto registros escritos quanto reflexivos, seguindo as orientações do método utilizado. Os dados foram obtidos principalmente por meio de questionários e atividades variadas, que incluíram tanto manifestações orais quanto escritas. Esses instrumentos foram essenciais para garantir a abrangência total, conforme a regra da exaustividade recomendada por Bardin, assegurando que todas as opiniões e experiências importantes dos participantes durante a aplicação do projeto fossem consideradas.

5.2.1. Registros Escrito e Reflexivo

Os registros documentais foram elaborados por meio das respostas aos questionários diagnósticos e avaliativos, bem como pelos registros orais anotados pela pesquisadora durante a aplicação dessas ferramentas. Esses registros foram coletados em diferentes momentos do projeto, incluindo opiniões e comentários feitos durante as palestras, no momento do jogo pedagógico e ao longo do percurso da trilha.

É importante salientar que os registros escritos, ou documentais, consistem nas respostas formais aos instrumentos aplicados, enquanto os registros orais/reflexivos representam as observações e reflexões feitas pela pesquisadora a partir dos relatos orais dos alunos durante as atividades do projeto. Ambos os tipos de registros são essenciais para a análise das estratégias de ensino adotadas e para a avaliação das práticas inclusivas implementadas.

5.3. Educação ambiental inclusiva

Considerando as discussões acerca das questões ambientais e da crescente relevância das temáticas relacionadas à inclusão na sociedade contemporânea, torna-se imprescindível promover a discussão desses assuntos no cotidiano. Nesse sentido, a EA Inclusiva desempenha uma função fundamental ao contribuir para a formação de sujeitos críticos e conscientes de seu papel tanto na sociedade quanto no meio ambiente.

Segundo Carvalho (2010), o sujeito ecológico é entendido como uma forma de ser no mundo que está relacionada a um estilo de vida mais consciente e orientado para a preservação e cuidado com o meio ambiente. Ela destaca que esse modo de ser reflete uma postura de responsabilidade e conexão com o meio ambiente, promovendo uma relação mais harmoniosa entre o ser humano e a natureza.

Diante do exposto, o questionário diagnóstico foi elaborado com o objetivo de investigar o nível de conhecimento dos alunos do CEEDV acerca dos temas Educação Ambiental Inclusiva, bioma cerrado e se realizam visitas aos espaços verdes da cidade, como o Jardim Botânico de Brasília (JBB). Tais temas apresentam relevância significativa na atualidade, uma vez que promovem a conscientização ambiental, a valorização da biodiversidade local e o fortalecimento de práticas sustentáveis. A compreensão do grau de familiaridade e engajamento dos alunos com esses assuntos é fundamental para orientar ações pedagógicas que promovam uma formação mais crítica e participativa, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ecológica mais sólida e atuante na comunidade escolar.

A partir deste momento, proceder-se-á à análise dos resultados obtidos nas questões dos questionários diagnósticos, bem como dos comentários dos alunos registrados pela pesquisadora durante a realização da coleta de dados, com o objetivo de compreender de que

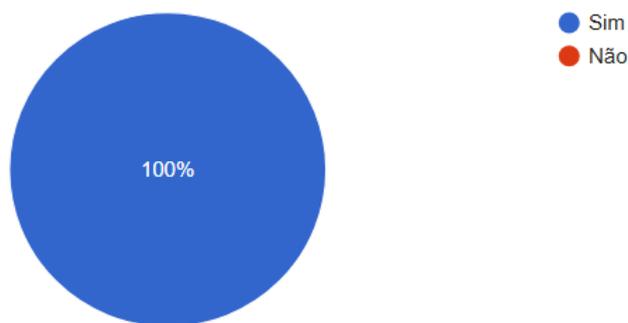
maneira os alunos percebem os temas de Educação Ambiental Inclusiva e meio ambiente antes da implementação do projeto.

Para fins didáticos, proceder-se-á à análise conjunta dos resultados referentes às questões relacionadas ao tema Meio Ambiente, bem como à Educação Ambiental Inclusiva, uma vez que ambos os temas apresentam correlações relevantes. Essa abordagem visa proporcionar uma compreensão mais integrada das percepções dos alunos acerca desses temas, antes da implementação do projeto.

Figura 27 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 2 do questionário inicial e comentários durante o mesmo

2 - Preservar o Meio Ambiente é importante para a manutenção da vida no Planeta?

17 respostas



A. I: “Sim. Economizar água e separar o lixo colocando nos espaços de coleta, reciclar”.

A. III: “Sim. Porque vi várias reportagens na televisão, jornais para proteger o meio ambiente, aquecimento global”.

A. IV: “Claro. É sempre importante a preservação do Meio ambiente”.

Na questão 2, foi questionado se a preservação do meio ambiente é fundamental para a manutenção da vida no planeta. Observa-se que 100% dos alunos concordaram com essa afirmação, evidenciando uma compreensão unânime da importância do tema. No entanto, apesar desse entendimento, conforme evidenciado nos comentários de alguns alunos, essa conscientização frequentemente permanece restrita ao âmbito cognitivo. Ou seja, limita-se ao conhecimento teórico, muitas vezes difundido apenas por meio dos veículos de comunicação, sem se traduzir em ações concretas no cotidiano dos indivíduos. Quando tais ações ocorrem, geralmente estão associadas a práticas mais difundidas, como a reciclagem e a economia de água. Essa disparidade reforça a necessidade de promover a integração do tema da preservação ambiental nos ambientes escolares, por meio de atividades práticas e

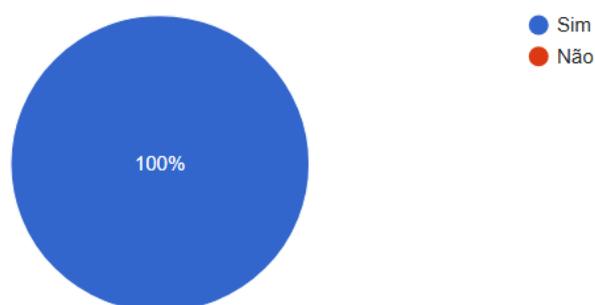
vivências no meio natural, de modo a consolidar o conhecimento e estimular comportamentos sustentáveis.

A utilização de ferramentas tecnológicas, como o Sistema Dosvox e o jogo pedagógico Jogavox, apresentou-se como uma estratégia eficaz para abordar essa temática de forma lúdica, acessível e inclusiva. Essas ferramentas possibilitaram a disseminação de informações ambientais de maneira interativa, promovendo o engajamento dos alunos e facilitando a compreensão de conceitos complexos relacionados à sustentabilidade. Além disso, ao integrar recursos tecnológicos acessíveis, foi possível atender às necessidades de alunos com diferentes habilidades, promovendo uma educação ambiental mais equitativa e participativa.

Figura 28 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 3 do questionário inicial e comentários durante o mesmo

3 - É importante ter Educação Ambiental Inclusiva na escola?

17 respostas



A. I: “Sim. Eu acho que deveria ter na pré-escola, para conscientizar desde pequeno”.

A. V: “Sim, Gosto muito de aprender sobre a natureza e de estar em meio ao verde”.

A. II: “Seria bom, porque muita gente não vê jornal e depende da escola para orientar sobre o meio ambiente.”

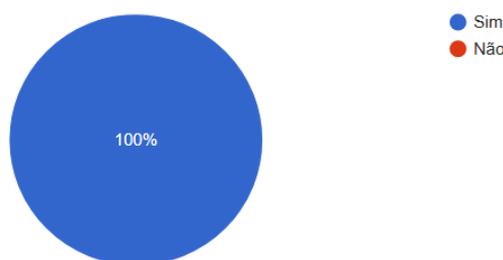
Conforme evidenciado no gráfico apresentado e nos comentários, 100% dos alunos manifestaram a percepção de que a EA inclusiva é de suma importância no contexto escolar. Essa unanimidade reflete uma consciência coletiva acerca da relevância de promover práticas pedagógicas que atendam às necessidades de todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações. A partir desses dados, foi possível inferir que os alunos possuem uma compreensão significativa acerca do valor da EA inclusiva, reconhecendo-a como um componente essencial para a formação de uma cultura de sustentabilidade e respeito à diversidade.

Entretanto, a análise do Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição revelou que essa modalidade de educação ainda não está contemplada de forma explícita na prática institucional. Tal discrepância evidencia uma lacuna entre a percepção dos alunos e as ações institucionais, indicando a necessidade de alinhamento entre as demandas e expectativas dos alunos e as diretrizes pedagógicas adotadas.

Figura 29 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 6 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo

6- A Educação Ambiental Inclusiva foi trabalhada de forma lúdica, inclusiva e tecnológica no projeto?

9 respostas



A. I: “Sim, o jogo em si traz essa instrução do que vai vivenciar por meio da tecnologia. E ela é inclusiva”.

A. II: “Sim, eu achei que ficou mais fácil por conta da aula no colégio, fui lá (JBB) sabendo alguma coisa. Durante o percurso lembrava do nome das coisas por conta do jogo”.

A. III: “Com certeza. Foi bem esclarecedor em todas as áreas. O jogo é muito importante, aguçou a curiosidade de ir...”

A. IV: “Sim, foi de fácil entendimento...tanto da parte tecnológica, como o texto no jogo, foi tranquilo, trouxe uma facilidade muito grande.”

Conforme apresentado no gráfico e nas respostas dos alunos à questão 6 do questionário aplicado após a implementação do projeto, constatou-se que 100% dos participantes concordaram que a Educação Ambiental (EA) foi abordada de forma lúdica, inclusiva e tecnológica ao longo das atividades desenvolvidas. Essa unanimidade evidencia que o projeto alcançou seus objetivos ao promover uma abordagem pedagógica que valoriza a participação de todos os estudantes, por meio de recursos didáticos que aliam ludicidade, inclusão e tecnologia. Destaca-se o uso do jogo, o qual, conforme mencionado nos comentários dos alunos, desempenhou um papel fundamental ao tornar o conhecimento mais acessível, favorecendo a compreensão dos conteúdos e ampliando o engajamento dos

discentes. Tal resultado sugere que a estratégia adotada foi eficaz na implementação de práticas pedagógicas inclusivas, capazes de envolver e motivar os alunos de forma significativa. Além disso, a utilização de recursos tecnológicos, como ferramentas acessíveis e interativas como Dosvox/Jogavox, contribuiu para criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, participativo e adaptado às diferentes necessidades dos alunos.

A plena concordância dos alunos com esses aspectos reforça a hipótese de que o projeto obteve sucesso em seus propósitos, promovendo uma experiência educativa que valoriza a diversidade, estimula a criatividade e fortalece a compreensão dos conceitos de sustentabilidade e inclusão.

5.4. Bioma cerrado

O bioma cerrado foi selecionado como categoria de análise devido à sua relevância ecológica, socioeconômica e cultural para a região, bem como por sua presença significativa no entorno do JBB, local onde foi realizada a visita pedagógica e de aprendizagem.

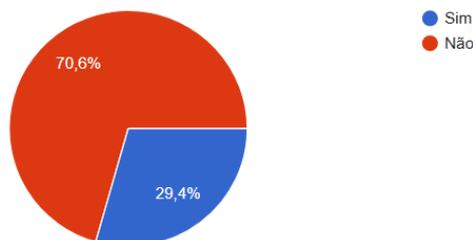
A inclusão do cerrado como categoria reflete a importância de valorizar e promover o conhecimento acerca deste bioma, que é considerado um dos mais biodiversos e ameaçados do Brasil, desempenhando papel fundamental na manutenção dos recursos hídricos, na conservação da biodiversidade e na regulação do clima regional. Ao abordar o cerrado no contexto do projeto, busca-se sensibilizar os alunos para a preservação e o uso sustentável deste bioma, reconhecendo sua importância para o equilíbrio ambiental e para a qualidade de vida na região.

Além disso, a presença do cerrado no espaço do JBB oferece uma oportunidade única de contato direto com a flora e a fauna locais, facilitando uma aprendizagem mais concreta e significativa. Portanto, a categorização do cerrado não apenas reforça a valorização do patrimônio natural regional, mas também contribui para a formação de uma consciência ambiental crítica e engajada, alinhada às ações de conservação e sustentabilidade.

Figura 30 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 4 do questionário inicial e comentários durante o mesmo

4 - Na escola, ao longo do ano, você realiza atividades ou ações relacionadas ao Bioma Cerrado?

17 respostas



A.VI: “Não, fazia este tipo de coisa não”.

A. III: “Não, dentro da escola, mas como vou muito a fazenda, sim”.

A. X: “Não, porque na escola não tem essa ligação com o cerrado.”

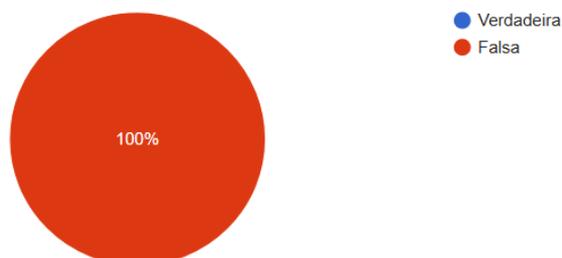
No contexto escolar, esse dado de que 70,6% dos alunos não realizam atividades ou ações relacionadas ao bioma cerrado revela que ainda há um grande potencial para fortalecer a educação ambiental na escola. É importante que os professores e a equipe escolar desenvolvam projetos específicos como esse, atividades práticas e campanhas que envolvam os alunos de forma mais ativa, como oficinas, visitas a áreas de preservação, debates e ações de conscientização.

A importância do projeto nesse contexto é fundamental, pois ele pôde servir como uma ferramenta estruturada para sensibilizar os alunos, promover o entendimento sobre a relevância do cerrado e estimular a participação direta nas ações de preservação. Um projeto bem elaborado ajuda a criar uma conexão mais forte entre os alunos e o bioma, transformando o conhecimento em atitudes concretas de cuidado e responsabilidade ambiental. Assim, esse projeto se tornou um elemento-chave para fortalecer a cultura de preservação e incentivar uma postura mais proativa dos alunos em relação à conservação do cerrado.

Figura 31 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 5 do questionário inicial e comentários durante o mesmo

5 - O Bioma Cerrado não precisa de cuidados especiais pois ele resiste até as queimadas? Julgue a informação como verdadeira ou falsa.

17 respostas



A. VIII: “Falsa, porque ele exige uma dedicação do povo para cuidar do meio ambiente”.

A. V: “Falsa, porque muitas espécies de plantas e animais com as queimadas e sem ser cuidada, vão desaparecer”.

A. X: “Falsa, porque tudo precisa de cuidado e proteção, pois se não cuida, acaba.”

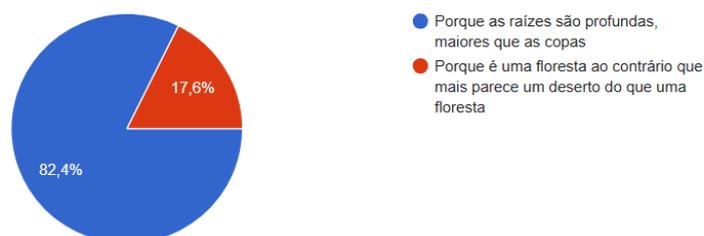
Como podemos observar acima, 100% dos alunos julgaram essa afirmação como falsa, ou seja, eles reconhecem que o bioma cerrado realmente precisa de cuidados especiais e que não é resistente às queimadas de forma indefinida. Isso significa que os alunos têm uma compreensão clara da importância de preservar o cerrado e entendem que ele é vulnerável a ações humanas, como as queimadas, que podem causar danos irreversíveis ao seu ecossistema. Essa percepção é muito positiva, pois demonstrou que eles estão conscientes da necessidade de proteger esse bioma e de adotar atitudes responsáveis para sua conservação.

Figura 32 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 6 do questionário inicial e comentários durante o mesmo

6 - Por que o Cerrado é considerado uma floresta invertida?

[Copiar gráfico](#)

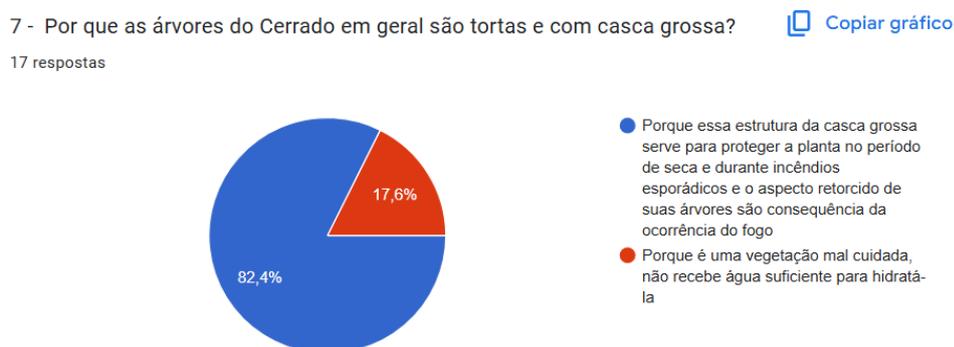
17 respostas



O dado apresentado acima de que 82,4% deles responderam corretamente, identificando que as raízes do cerrado são profundas e maiores que as copas, demonstrou que eles possuem um entendimento geral sobre as características desse bioma, especialmente em relação às adaptações das plantas ao solo e ao clima do cerrado.

No contexto do projeto, essa informação foi valiosa porque mostrou que os alunos já tinham uma base de conhecimento que pôde ser reforçada e ampliada por meio do jogo pedagógico, lúdico e inclusivo no Sistema Dosvox, “Aventuras no Cerrado.JBB”. Essa abordagem facilitou o acesso dos alunos com deficiência visual à Educação Inclusiva, pois o jogo usou recursos táteis, sonoros e interativos para transmitir o conteúdo de forma acessível, promovendo o aprendizado de forma mais envolvente e compreensível para todos. Assim, o jogo não só reforçou o conhecimento sobre o cerrado, mas também contribuiu para a inclusão e participação ativa dos alunos com deficiência visual no processo de aprendizagem.

Figura 33 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 7 do questionário inicial e comentários durante o mesmo



Esse dado de 82,4% dos alunos responderam corretamente que as árvores do cerrado são tortas e com casca grossa, devido à sua adaptação para proteger a planta durante períodos de seca e incêndios, mostrou que eles têm uma compreensão sólida das adaptações do bioma.

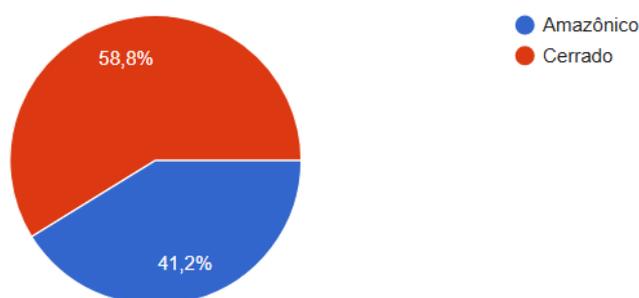
No contexto do projeto, essa sondagem indica que os alunos já possuem um conhecimento relevante sobre as estratégias de sobrevivência das plantas no cerrado, o que foi um ótimo ponto de partida para o desenvolvimento do jogo pedagógico, lúdico e inclusivo no Sistema Dosvox como “Aventuras no Cerrado.JBB”. Ao utilizar recursos acessíveis, como sons e estímulos táteis, o jogo e a visita pedagógica reforçaram esse entendimento, ajudando especialmente os alunos com deficiência visual a consolidar esse

conhecimento de forma interativa e envolvente. Assim, essa sondagem revelou uma base de conhecimento que pôde ser ampliada e aprofundada no jogo e na visita ao JBB, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva e significativa para todos os alunos.

Figura 34 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 8 do questionário inicial e comentários durante o mesmo

8 - Qual é o Bioma que é considerado o berço das águas?

17 respostas



A.II: “Amazônico, porque tem muitas árvores, solo protegido e muita água”.

A. IV: “O cerrado, porque tem muitos rios que nascem na região do Planalto Central”

A. V: “cerrado por conta das nascentes dessa região”

A. II. “Amazônico, porque lá tem muitos rios.”

Na questão 8, 58,8% dos alunos responderam que o cerrado é considerado o berço das águas, isso significa que eles reconheceram a importância do bioma como fonte de rios, nascentes e aquíferos que abastecem várias regiões. Apesar de alguns alunos ainda demonstrarem acreditar no mito de que o Bioma Amazônico é o "berço das águas", em razão da grande quantidade de recursos hídricos e da abundante cobertura vegetal, tal concepção revela uma compreensão simplificada e equivocada acerca da dinâmica hidrológica e ecológica do bioma.

No contexto do projeto, essa sondagem indicou que em sua maioria, os alunos já possuem uma boa noção sobre a relevância ecológica do cerrado, o que foi reforçado e aprofundado por meio do projeto que utilizou recursos táteis e sonoros para transmitir esse conhecimento de forma envolvente. É uma oportunidade para aqueles que desconheciam que o bioma cerrado constitui a origem das águas, permitindo-lhes aprender de forma adequada e fundamentada sobre o tema. Assim, essa compreensão ajudou a valorizar a importância do

bioma e incentivar a preservação e o cuidado com esse patrimônio natural, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva e consciente para todos os alunos.

5.5. Saídas a espaços verdes

As saídas pedagógicas aos espaços verdes da cidade, como o JBB, no ambiente escolar constituem uma estratégia de extrema relevância para promover a conexão entre o conteúdo teórico acerca do meio ambiente, especificamente do bioma cerrado, e a vivência sensorial direta do mesmo.

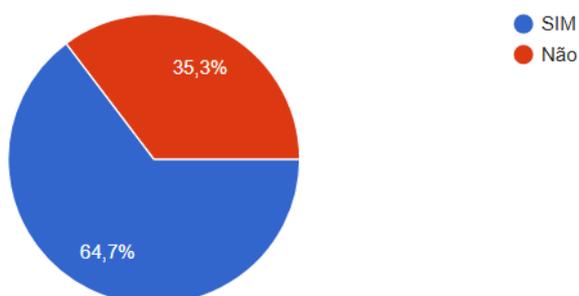
Essa abordagem experiencial potencializa a compreensão dos alunos ao possibilitar uma interação concreta com o ambiente natural, facilitando a internalização de conceitos ecológicos e ambientais de forma mais significativa e duradoura. Além disso, a imersão sensorial no espaço verde favorece o desenvolvimento de habilidades perceptivas e cognitivas, estimulando a observação, o reconhecimento de espécies, as percepções táteis, olfativas e auditivas, o que é especialmente importante para alunos com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades educativas especiais.

Dessa forma, a integração entre teoria e prática por meio dessa experiência contribui para a formação de uma consciência ambiental mais sólida, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva, contextualizada e transformadora, capaz de despertar o senso de responsabilidade e o compromisso com a preservação do bioma cerrado.

Figura 35 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 1 do questionário inicial e comentários durante o mesmo

1 - Você costuma visitar espaços verdes da cidade como Jardim Botânico de Brasília, Jardim Zoológico e Parque da Cidade Dona Sarah Kubitschek?

17 respostas



A. I: “Sim, Gosto muito de ir ao Itiquira, Alto Paraíso e ao JBB”.

A.VII: “Gosto muito de fazer trilha e faço por necessidade também, por conta da minha condição preciso andar em terrenos irregulares, como moro em Planaltina, costumo frequentar o Parque Sucupira”.

A. V: “Não, por falta de oportunidade”.

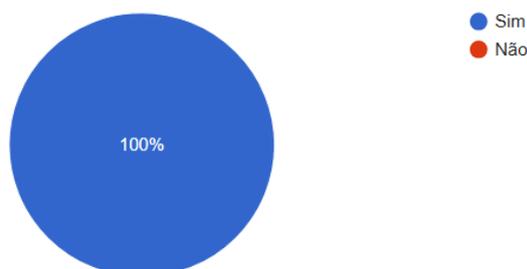
De acordo com a figura X e nos comentários dos alunos, observou-se que 64,7% dos alunos frequentam regularmente espaços verdes na cidade. Com base nesses dados, foi possível inferir que a maioria dos alunos mantém contato frequente com ambientes naturais urbanos.

A integração dessa informação com a implementação de um jogo pedagógico, lúdico e inclusivo sobre o bioma cerrado, desenvolvido no Sistema Dosvox, teve o potencial de ampliar significativamente a experiência de aprendizagem dos alunos. Ao explorar o espaço verde do bioma cerrado no JBB, os alunos puderam estabelecer conexões entre o conteúdo do jogo e suas experiências concretas, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Para os alunos com deficiência visual, a utilização de recursos acessíveis pôde facilitar a compreensão do bioma, além de estimular o interesse pela preservação desse ambiente natural, mesmo na ausência de contato visual direto. Dessa forma, essa estratégia pedagógica contribuiu para a articulação entre o conhecimento teórico e a vivência prática, promovendo uma educação ambiental mais inclusiva, engajadora e alinhada à realidade dos alunos.

Figura 36 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 3 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo

3- Você como aluno ficou mais motivado a aprender sobre Educação Ambiental Inclusiva (EAI)/Cerrado por meio da saída pedagógica ao espaço verde do Jardim Botânico de Brasília?
9 respostas



A. V: “Sim, uma coisa é a teoria outra coisa é visitar o ambiente e ver como ele funciona, como desenvolve”.

A. X: “Sim, eu sempre vivi no mato e quando perdi a visão as oportunidades ficaram raras. A gente melhora o entendimento e dá mais segurança para repassar o conhecimento para a família”.

A. III: “Durante a trilha, os tipos de árvores, o poder de recuperação das árvores, a guia. Aguçou a aprender sobre o cerrado, como preservar, evitar incêndios...”

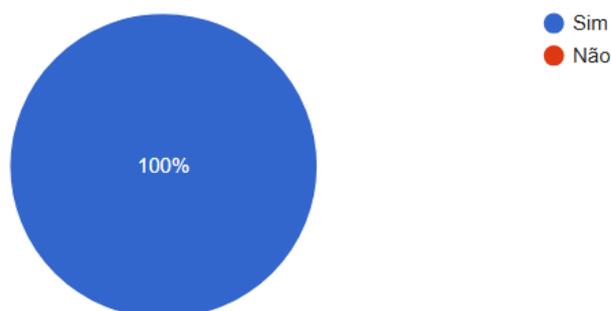
A constatação de que 100% dos participantes manifestaram maior motivação para aprender sobre Educação Ambiental Inclusiva e o bioma cerrado por meio da saída pedagógica ao espaço verde do JBB evidenciou de forma contundente o sucesso da estratégia adotada no projeto. Essa unanimidade nas respostas refletiu a eficácia do recurso pedagógico na promoção de um engajamento mais profundo e significativo dos alunos, ao proporcionar uma experiência direta e sensorial com o ambiente natural. Além disso, essa abordagem experiencial favoreceu a construção de conhecimentos de forma contextualizada, estimulando o interesse, a curiosidade e a valorização do tema abordado.

A motivação elevada dos participantes indicou que a estratégia conseguiu superar possíveis barreiras de aprendizagem, promovendo uma conexão emocional e cognitiva mais forte com o conteúdo, o que é fundamental para a formação de uma consciência ambiental crítica e comprometida. Assim, esses resultados reforçaram a importância de ações pedagógicas que integrem teoria e prática, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva, participativa e transformadora, alinhada aos princípios de educação ambiental contemporânea.

Figura 37 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 4 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo

4- Por meio do jogo e da visita pedagógica ao Jardim Botânico de Brasília, você ampliou o conhecimento sobre o Cerrado e compreendeu mais a sua importância para a nossa cidade?

9 respostas



A. VI: “Compreendi melhor com certeza sobre a importância dessas árvores, preservação das águas e das nascentes e das espécies que habitam essa região”.

A. I: “Sim, aumentou meu conhecimento que era pouco, aumentou o desejo de proteger as nascentes, a vegetação, aprendi que as árvores longe das nascentes são pequenas e as próximas são grandes”.

A. II: “Antes eu não conhecia a importância do cerrado, das árvores do cerrado, das raízes profundas, só ouvia falar, nunca tive aula sobre a importância do cerrado.”

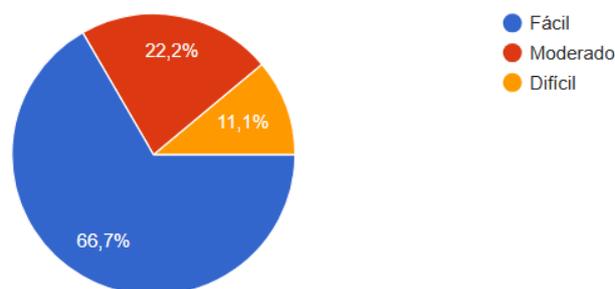
Essa concordância unânime dos alunos evidenciou que as estratégias adotadas conseguiram promover uma compreensão mais ampla e integrada do bioma cerrado, fortalecendo a conscientização ambiental e o senso de responsabilidade socioambiental. Além disso, a combinação do jogo pedagógico com a saída ao JBB proporcionou experiências de aprendizagem diversificadas, que favoreceram o engajamento ativo dos alunos e facilitaram a internalização dos conceitos abordados.

Esses resultados reforçaram a importância de utilizar metodologias interativas e experiências práticas no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente. Assim, o projeto demonstrou-se uma estratégia eficaz para promover a educação ambiental de forma inclusiva, participativa e transformadora.

Figura 38 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 5 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo

5- Qual foi o grau de dificuldade na realização do percurso da trilha sensorial na visita ao Jardim Botânico de Brasília?

9 respostas



A. VIII: “Fácil. Não tive muita dificuldade não. Porque quem estava com a gente estava explicando o trajeto, os guias ajudaram muito”.

A. X: “Fácil, com a orientação dos guias e acompanhantes facilitou tudo. Gostei, apesar da dificuldade da falta da visão me senti muito a vontade”.

A. II: “Não tive dificuldade não. Achei a trilha muito boa, árvores espaçosas, fácil de caminhar.”

Esse gráfico demonstrou que a maioria dos participantes, cerca de 66,7%, achou a percurso da trilha sensorial na visita ao Jardim Botânico de Brasília fácil de realizar. Uma parcela menor, 22,2%, considerou o percurso moderado em termos de dificuldade, enquanto apenas 11,1% achou difícil. E os relatos dos alunos só corroboraram com esses dados. Em resumo, a maior parte dos alunos teve uma experiência relativamente tranquila ao fazer a trilha, indicando que ela foi acessível para a maioria, com poucos enfrentando dificuldades mais significativas.

5.6. Dosvox/Jogavox

O Dosvox/Jogavox constituiu-se como uma ferramenta tecnológica de caráter lúdico e inclusivo, devido à sua capacidade de permitir tanto a criação quanto a utilização de jogos pelos usuários. Ao longo dos anos, essa plataforma demonstrou-se como um recurso fundamental na promoção da acessibilidade para pessoas com baixa visão e cegueira, atuando como uma porta de entrada ao ambiente virtual e às possibilidades de interação digital. Sua interface adaptada e funcionalidades específicas favoreceram a autonomia e a participação ativa desses indivíduos, contribuindo para a inclusão digital e social.

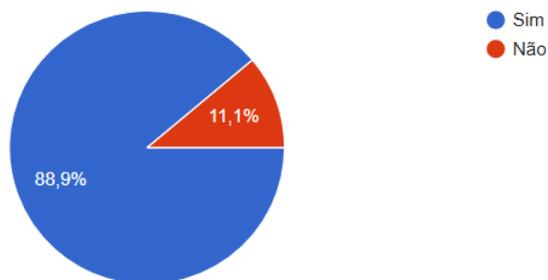
Além disso, o Dosvox/Jogavox promoveu o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e sensoriais, estimulando a aprendizagem e o entretenimento de forma acessível e motivadora. Dessa forma, a ferramenta não apenas ampliou o acesso às tecnologias da informação, mas também reforçou a importância de estratégias inclusivas no design de recursos digitais, alinhando-se às diretrizes de acessibilidade universal e aos princípios de educação inclusiva.

A escolha do uso dessa ferramenta neste projeto se deu justamente por sua capacidade de promover a inclusão, estimular o aprendizado de forma lúdica e acessível, além de facilitar a participação ativa dos usuários com deficiência visual, contribuindo para o alcance dos objetivos de forma mais eficaz e motivadora.

Figura 39 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 1 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo

1- O jogo criado no Dosvox facilitou o acesso à Educação Ambiental?

9 respostas



A.I: “Com certeza, facilita, sim. Ele te dá um caminho, uma ideia, antes de você fazer o percurso presencial”.

A. V: “Facilitou muito, trouxe informação que eu não conhecia. Aumentou meu conhecimento do cerrado e região. Me fez conhecer o JBB que eu nunca tinha ido”.

A. VI: “Sim, facilitou. Quando a gente foi fazer a trilha ficou mais fácil porque já tinha visto no jogo.”

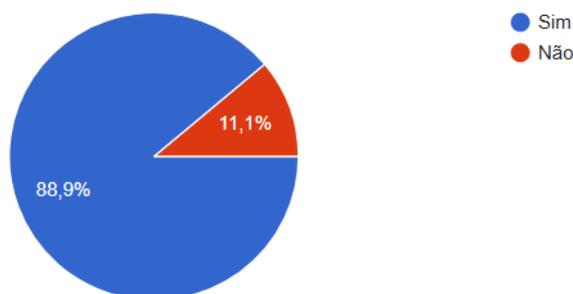
Isso indica que a maioria dos participantes envolvidos no projeto reconheceu que o jogo desenvolvido no Dosvox contribuiu significativamente para facilitar o acesso à Educação Ambiental. Com uma taxa de aprovação de 88,9%, evidencia-se que a ferramenta foi eficaz na promoção do entendimento e do engajamento dos usuários com questões ambientais, tornando o processo de aprendizagem mais acessível e inclusivo, especialmente para indivíduos com deficiência visual.

Essa elevada porcentagem demonstra o sucesso do projeto em atingir seus objetivos de disseminar a educação ambiental de maneira acessível, por meio de uma tecnologia que atende às necessidades específicas do público-alvo e estimula a participação ativa dos usuários nesse tema de relevância social e ambiental.

Figura 40 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 2 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo

2- A antecipação do percurso da trilha sensorial no jogo no dosvox trouxe maior facilidade na mobilidade durante a visita "in loco" ao Jardim Botânico?

9 respostas



A. I: “Sim. Muito. Porque você teve um conhecimento prévio, tinha uma orientação. Em determinada área eu já estava em algo familiar, não estava distante o conhecimento”.

A. IV: “Sim, quando a gente foi para o passeio a gente tinha uma noção do trajeto que ia conhecer, ver, visitar, o que encontraria no JBB”.

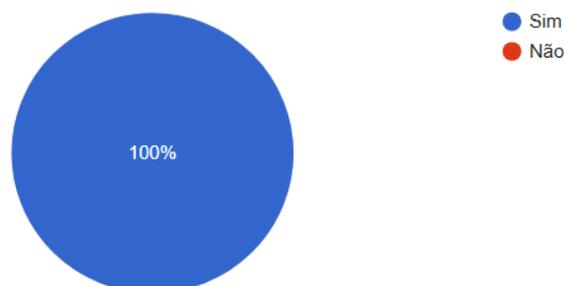
A. III: “Sim, trouxe muito mais. Ao jogar acabei conhecendo a trilha. Conforme a guia ia mostrando, eu ia lembrando do jogo. Eu tive a sensação que eu já tinha ido ao JBB, mesmo sem ter ido.”

Nesse contexto, 88,9% dos usuários afirmaram que essa estratégia foi benéfica, indicando que o uso do jogo contribuiu de forma significativa para a preparação prévia dos participantes, facilitando sua orientação e deslocamento no ambiente real. Esse resultado evidencia a eficácia do recurso lúdico na promoção de uma maior autonomia e segurança durante a experiência sensorial no espaço visitado, reforçando o potencial das tecnologias acessíveis na melhoria da mobilidade e na preparação de indivíduos com deficiência visual para atividades de campo.

Figura 41 - Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 8 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo

8- Você gostaria que fosse criado mais jogos pedagógicos inclusivos no Dosvox/Jogavox que contemplassem a Educação Ambiental Inclusiva nos espaços verdes da cidade?

9 respostas



Respostas dos alunos do CEEDV para a Questão 8 do questionário de Avaliação do Produto e comentários durante o mesmo

A. II: “Sim, através do jogo, uma brincadeira, você aprende muita coisa. Aprende de uma forma leve, a gente se interessa mais em conhecer”.

A. IV: “Com certeza. Gostaria muito. O jogo abriu portas para conhecer esses espaços. É muito interessante, sem ir a gente acaba conhecendo”

A.VIII: “Sim, Água Mineral, Parque da Cidade, Parque Olhos D’água são parques bonitos e pouco visitados.”

A. X: “Sim. Às vezes a gente mora na cidade e tem pouca oportunidade de visitar áreas verdes da cidade”.

Com base na última pergunta do questionário avaliativo, os alunos responderam de forma unânime, ou seja, 100% deles manifestaram interesse na criação de mais jogos pedagógicos inclusivos no Dosvox/Jogavox que abordassem a Educação Ambiental Inclusiva nos espaços verdes da cidade. Essa resposta unânime demonstrou o quão eficaz o jogo foi em promover a compreensão da Educação Ambiental de forma inclusiva, especialmente no que diz respeito ao meio ambiente e ao bioma do cerrado presente no Jardim Botânico de Brasília (JBB).

Além disso, essa unanimidade indicou o potencial de ampliação dessa ferramenta educativa, reforçando a importância de desenvolver recursos pedagógicos que atendam às necessidades de todos os alunos e promovam a conscientização ambiental de maneira acessível e inclusiva.

5.7. Validação do produto

Após a conclusão de todas as etapas do projeto, foi realizada uma fase de validação do produto pedagógico desenvolvido pela pesquisadora. Essa fase envolveu especialistas da área, como professores da educação básica e educadores ambientais, com o objetivo de avaliar a efetividade do produto em questão. A validação é uma etapa crucial para garantir que o material atenda às necessidades educacionais e contribua de forma significativa para o aprendizado dos alunos.

Para a validação, foi utilizado um formulário elaborado na plataforma *Google Forms*, composto por 18 questões, sendo 16 de natureza objetiva e 2 de natureza subjetiva. As questões abordaram, inicialmente, a atuação profissional e a formação acadêmica dos participantes. Além disso, foram explorados aspectos como a compreensão sobre a importância do bioma cerrado e a análise da metodologia aplicada no jogo, que visou promover a inclusão e o engajamento dos alunos.

Outros pontos avaliados incluíram a adequação da duração e da dinâmica do jogo à rotina da sala de aula, bem como a verificação do desenvolvimento das habilidades propostas pelo jogo. Por fim, os participantes puderam fornecer um *feedback* sobre a experiência do jogo e expressar seu interesse em possíveis edições futuras, contribuindo assim para a melhoria contínua do produto pedagógico.

O formulário completo, contendo todas as perguntas, pode ser encontrado no Apêndice C. Neste capítulo, faremos uma análise de cada uma das perguntas, ressaltando as principais opiniões dos participantes e propondo melhorias para as próximas versões do jogo.

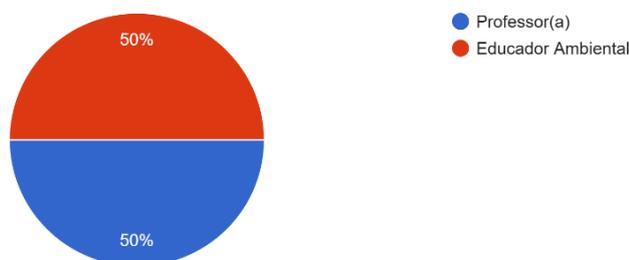
A primeira questão do formulário de validação abordou a área de atuação profissional dos participantes. O resultado da pesquisa indica que a amostra foi composta igualmente por 50% de professores e 50% de educadores ambientais. Essa distribuição equitativa de participantes sugere uma rica diversidade de perspectivas e experiências, o que é fundamental para a validação do produto intitulado "Jogo Pedagógico Inclusivo no Dosvox sobre o bioma cerrado". A presença de ambos os grupos pode proporcionar uma compreensão mais abrangente sobre a aplicabilidade do jogo em contextos educacionais variados, além de garantir que diferentes aspectos da inclusão e do ensino sobre o bioma cerrado sejam considerados. Essa diversidade de opiniões pode, portanto, contribuir para a

identificação de melhorias e adaptações necessárias para atender melhor às necessidades dos alunos com deficiência visual.

Figura 42 - Respostas dos validadores para a Questão 1 do formulário da validação

1. Área de atuação profissional

6 respostas

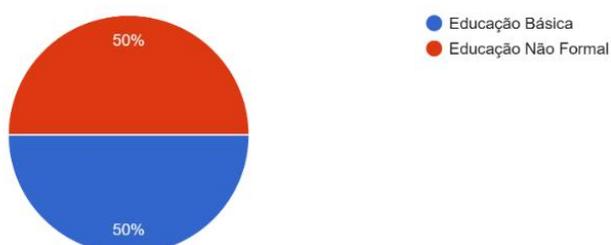


A segunda questão do formulário de validação abordou a área de atuação dos respondentes, questionando se pertenciam à Educação Básica ou à Educação Não Formal. Os resultados obtidos revelaram uma distribuição equitativa, com 50% dos participantes vinculados à Educação Básica e 50% à Educação Não Formal. Tal resultado indica que a equipe de validadores do produto "Jogo Pedagógico Inclusivo no Dosvox sobre o bioma cerrado" é composta por profissionais com experiências e perspectivas diversas, abrangendo tanto a Educação Básica quanto a Educação Não Formal. Essa distribuição equitativa sugere que o jogo pode ser avaliado sob diferentes ângulos e abordagens pedagógicas, o que enriquece o processo de validação e assegura que o produto atenda a uma variedade de necessidades educacionais. Ademais, essa diversidade pode contribuir para a criação de um recurso mais inclusivo e abrangente, capaz de atender a diferentes contextos de ensino.

Figura 43 - Respostas dos validadores para a Questão 2 do formulário da validação

2. Qual sua área de atuação?

6 respostas



A terceira questão da pesquisa visa investigar o nível mais elevado de formação acadêmica dos participantes. Os resultados revelam que 50% dos respondentes possuem

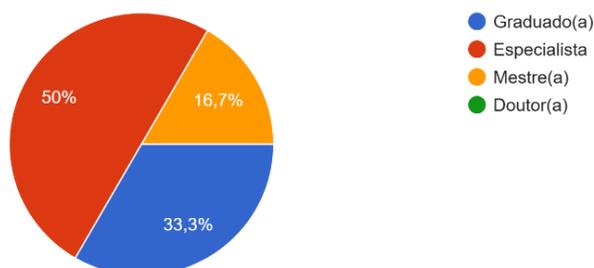
formação de nível especializado, enquanto 33,3% são graduandos e 16,7% detêm título de mestre. Esses dados indicam que a maioria dos participantes possui uma formação de nível especializado (50%), sugerindo um conhecimento aprofundado em suas respectivas áreas de atuação. Tal perfil pode ser um indicativo positivo para a validação do "Jogo Pedagógico Inclusivo no Dosvox sobre o bioma cerrado", uma vez que um público com maior nível de formação tende a oferecer feedback mais qualificado e relevante sobre o conteúdo e a eficácia do jogo.

Adicionalmente, a presença de graduandos (33,3%) e mestres (16,7%) enriquece a diversidade de perspectivas, permitindo que o jogo seja avaliado sob diferentes ângulos acadêmicos e práticos. Essa variedade de formações pode contribuir significativamente para a identificação de pontos fortes e áreas de melhoria no jogo, aumentando suas chances de aceitação e sucesso no ambiente educacional. Portanto, os resultados obtidos são encorajadores para a validação do produto, pois indicam que ele será analisado por um público com um elevado nível de conhecimento e experiência, o que pode potencializar a qualidade da avaliação e a efetividade do jogo no contexto educacional.

Figura 44 - Respostas dos validadores para a Questão 3 do formulário da validação

3. Qua é o seu maior nível de formação escolar?

6 respostas



A quarta questão inaugura um novo bloco de Conteúdo e Relevância, com a finalidade de avaliar a compreensão do tema, indagando se os respondentes consideram a temática do bioma cerrado relevante para a formação de seus alunos.

Os resultados indicam que todos os participantes, de forma unânime, afirmaram que sim, ou seja, 100% dos respondentes acreditam na relevância dessa temática. O resultado unânime dos respondentes, que afirmam a relevância da temática do bioma cerrado para a formação de seus alunos, indica uma forte validação da importância do "Jogo Pedagógico Inclusivo no Dosvox sobre o bioma cerrado". Essa concordância sugere que o jogo não apenas aborda um tema considerado essencial, mas também pode ser um recurso eficaz para

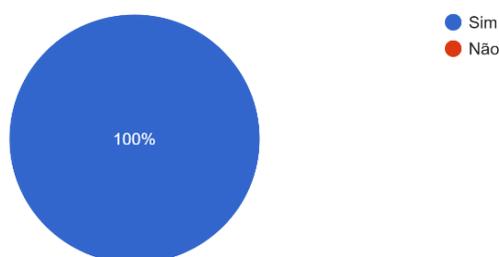
promover a conscientização e o aprendizado sobre a biodiversidade e a conservação desse bioma.

Além disso, a aceitação unânime reforça a ideia de que o jogo pode servir como uma ferramenta pedagógica valiosa, contribuindo para a formação de uma consciência ambiental crítica entre os alunos e potencializando o engajamento com questões ecológicas relevantes. Assim, a validação do jogo se torna um indicativo de sua capacidade de integrar conteúdos educacionais significativos de maneira inclusiva e acessível.

Figura 45 - Respostas dos validadores para a Questão 4 do formulário da validação

Você considera o tema do bioma cerrado relevante para seus alunos?

6 respostas

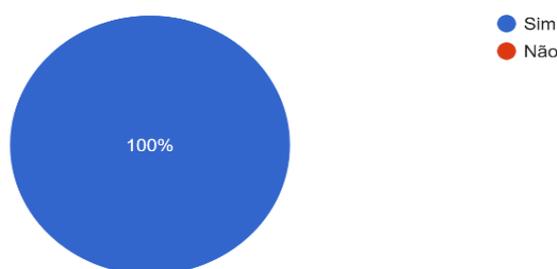


A quinta questão investiga se o jogo representa de maneira adequada as características do bioma cerrado que podem ser observadas no Jardim Botânico. Os resultados revelaram que 100% dos participantes concordaram com essa afirmação, indicando que os jogadores reconheceram com clareza a abordagem apropriada do bioma cerrado no contexto do Jardim Botânico dentro do jogo. Esse resultado sugere que o jogo está cumprindo efetivamente sua função educativa, promovendo uma compreensão adequada das características e da importância do bioma cerrado.

Figura 46 - Respostas dos validadores para a Questão 5 do formulário da validação

O jogo aborda adequadamente as características do bioma cerrado presente no Jardim Botânico?

6 respostas

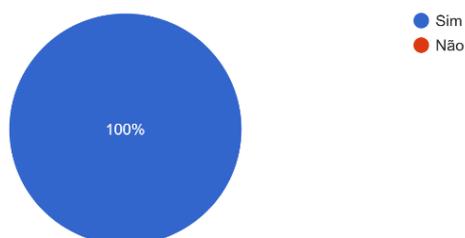


Neste terceiro bloco, abordaremos a Metodologia e a Inclusão no contexto do jogo. A sexta questão investiga se o jogo possui potencial para engajar os alunos. Os resultados indicaram que 100% dos participantes afirmaram que sim, evidenciando, mais uma vez, a capacidade do jogo de envolver os alunos com o tema proposto. Esse resultado sugere que o jogo se revelou atrativo e eficaz em capturar a atenção dos alunos, promovendo um interesse significativo pelo assunto abordado.

Figura 47 - Respostas dos validadores para a Questão 6 do formulário da validação

O jogo tem potencial para engajar os alunos?

6 respostas

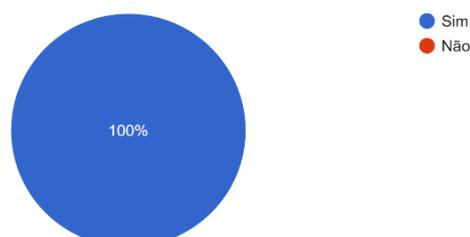


A sétima questão investiga se o jogo é acessível para alunos com deficiência visual, e os resultados mostraram que 100% dos entrevistados afirmaram que sim. Esse resultado é altamente significativo, pois indica que o jogo foi desenvolvido de maneira a garantir a inclusão de todos os alunos, independentemente de suas habilidades visuais. A acessibilidade do jogo para alunos com deficiência visual não apenas reforça seu caráter inclusivo, mas também amplia seu potencial pedagógico, permitindo que um público mais diversificado se envolva com o aprendizado sobre o bioma cerrado. Isso demonstra um compromisso com a educação inclusiva, assegurando que todos os alunos tenham a oportunidade de explorar e compreender as características e a importância do bioma cerrado de forma equitativa.

Figura 48 - Respostas dos validadores para a Questão 7 do formulário da validação

O jogo é acessível para alunos com deficiência visual?

6 respostas

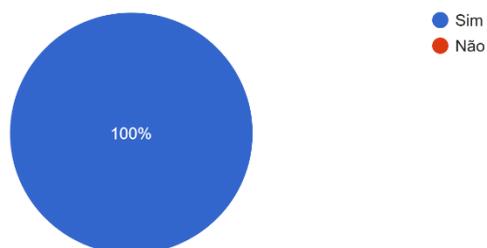


A oitava questão analisa se o jogo é capaz de despertar o interesse dos alunos em visitar espaços verdes urbanos, como o Jardim Botânico. Os resultados obtidos revelaram que 100% dos participantes concordaram com essa afirmação. Esse achado é de grande relevância, pois indica que o jogo não apenas cumpre sua função educativa ao abordar o

bioma cerrado, mas também atua como um estímulo para a valorização e a exploração de ambientes naturais na cidade. A capacidade do jogo de engajar os alunos e incentivá-los a visitar espaços verdes sugere que ele desempenha um papel significativo na promoção da conscientização ambiental e na formação de uma cidadania ativa e comprometida com a preservação dos recursos naturais. Assim, a abordagem pedagógica e inclusiva do jogo se mostra eficaz em fomentar um maior envolvimento dos alunos com a biodiversidade e a importância dos ecossistemas urbanos.

Figura 49 - Respostas dos validadores para a Questão 8 do formulário da validação

O jogo gera interesse nos estudantes em visitar espaços verdes da cidade como o Jardim Botânico?
6 respostas

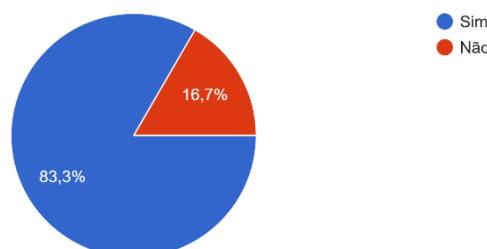


A nona questão investiga se o jogo é acessível para alunos de diferentes idades e níveis de habilidade. Os resultados mostraram que 83,3% dos participantes afirmaram que sim, enquanto 16,7% indicaram que não. Esse resultado sugere que, embora a maioria dos entrevistados reconheça a acessibilidade do jogo, uma proporção significativa ainda considera que ele pode não atender plenamente às necessidades de todos os alunos.

A alta porcentagem de respostas afirmativas indica que o jogo possui características que favorecem a inclusão e a adaptação a diferentes perfis de alunos, o que é um aspecto positivo em termos de sua abordagem pedagógica. No entanto, a presença de 16,7% de respostas negativas aponta para a necessidade de melhorias e ajustes para garantir que o jogo seja verdadeiramente acessível a todos, independentemente de suas idades ou habilidades.

Figura 50 - Respostas dos validadores para a Questão 9 do formulário da validação

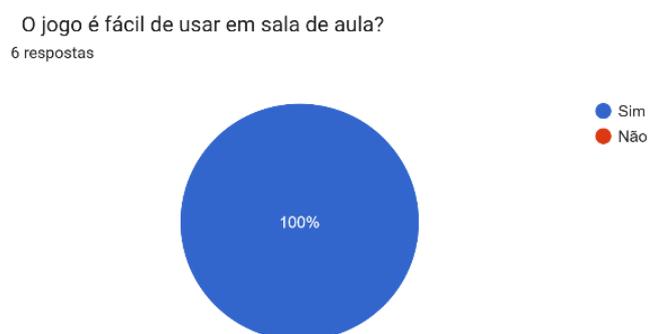
O jogo é acessível para alunos com diferentes idades e diferentes níveis de habilidade?
6 respostas



A décima questão, pertence ao bloco 3, aplicação prática, que investiga se o jogo é fácil de usar em sala de aula, obteve uma resposta unânime, com 100% dos participantes afirmando que sim. Esse resultado é altamente indicativo de que o jogo foi projetado com uma interface intuitiva e uma metodologia que facilita sua implementação no ambiente escolar. A facilidade de uso em sala de aula sugere que os educadores podem integrá-lo de maneira eficiente em suas práticas pedagógicas, sem enfrentar barreiras significativas relacionadas à complexidade ou à necessidade de treinamento extensivo.

Ademais essa unanimidade reforça a viabilidade do jogo como uma ferramenta educativa, promovendo um aprendizado ativo e engajador. A facilidade do uso pode contribuir para uma maior adesão por parte dos professores, incentivando a utilização do jogo como um recurso regular nas aulas. Esse resultado evidencia que o jogo não apenas atende às necessidades pedagógicas, mas se alinha às práticas cotidianas dos educadores, facilitando a promoção do conhecimento sobre o bioma cerrado de forma acessível e eficaz.

Figura 51 - Respostas dos validadores para a Questão 10 do formulário da validação



A décima primeira questão, que indaga se os validadores têm sugestões para tornar o jogo mais fácil de aplicar, obteve uma resposta unânime, com todos afirmando que não. Esse resultado é significativo, pois indica que os validadores consideram que o jogo já possui um nível adequado de acessibilidade e facilidade de uso em sua aplicação prática. A ausência de sugestões para melhorias sugere que o design e a estrutura do jogo atendem às expectativas e necessidades dos usuários, o que é um indicativo positivo da eficácia do desenvolvimento do jogo.

Além disso, essa unanimidade pode refletir uma confiança na funcionalidade do jogo, sugerindo que ele é suficientemente intuitivo e bem elaborado para ser utilizado sem complicações adicionais. Isso também pode indicar que os validadores reconhecem a qualidade do material e a sua adequação ao contexto educacional, o que é um aspecto importante para a sua implementação em sala de aula.

Figura 52 - Respostas dos validadores para a Questão 11 do formulário da validação



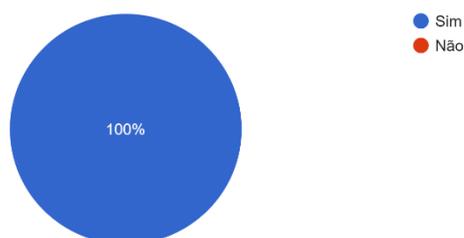
A décima segunda questão visa avaliar, junto aos validadores, se o tempo estimado para a realização do jogo e a discussão sobre o tema abordado é compatível com a rotina em sala de aula. A totalidade dos respondentes, 100%, manifestou concordância afirmativa. A resposta unânime de 100% dos validadores, afirmando que o tempo estimado para jogar e discutir o tema abordado no jogo é adequado para a rotina em sala de aula, indica uma validação significativa da proposta pedagógica. Essa concordância sugere que o jogo foi desenvolvido de maneira a se alinhar efetivamente com as demandas temporais e estruturais do ambiente educacional, promovendo uma experiência de aprendizagem que é tanto viável quanto enriquecedora.

Além disso, essa adequação temporal pode facilitar a integração do jogo no currículo escolar, permitindo que os educadores explorem o tema do cerrado de forma dinâmica e interativa, sem comprometer o fluxo das atividades pedagógicas. A aceitação total por parte dos validadores também pode ser interpretada como um indicativo de que o jogo possui potencial para engajar os alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e inclusiva. Assim, a evidência de que o tempo estimado é considerado apropriado reforça a relevância e a eficácia do jogo como ferramenta educacional.

Figura 53 - Respostas dos validadores para a Questão 12 do formulário da validação

O tempo estimado para jogar e conversar sobre o tema presente no jogo é adequado para a sua rotina em sala de aula?

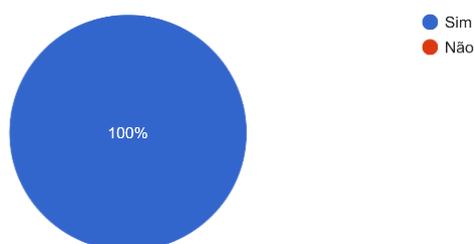
6 respostas



A décima terceira questão, inserida no bloco de resultados de aprendizagem, indaga aos validadores, professores e educadores ambientais sobre a percepção de potencial para que os alunos adquiram conhecimentos sobre o bioma cerrado de maneira mais efetiva por meio do jogo. A totalidade dos respondentes, 100%, expressou uma avaliação positiva, afirmando que sim. A resposta unânime de 100% dos validadores, professores e educadores ambientais indicando que veem potencial para que os alunos aprendam sobre o bioma cerrado e sugere que a metodologia proposta é considerada eficaz e relevante. Isso implica que o jogo é percebido como uma ferramenta pedagógica e a assimilação de conteúdos relacionados ao cerrado, promovendo um aprendizado mais engajado e significativo.

Figura 54 - Respostas dos validadores para a Questão 13 do formulário da validação

Você vê potencial para que os alunos aprendam sobre o bioma cerrado de forma mais efetiva através do jogo?
6 respostas



A décima quarta questão indaga se o jogo facilita o acesso dos alunos com Deficiência Visual à Educação Ambiental, ao antecipar a experiência da visita ao JBB de maneira lúdica e inclusiva, proporcionando previsibilidade. A totalidade dos respondentes, 100%, afirmou que sim.

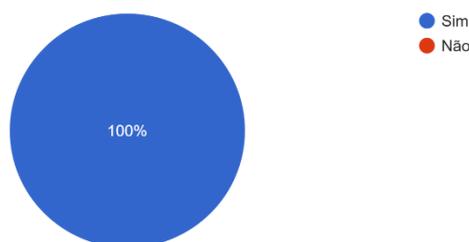
A resposta unânime de 100% dos validadores afirmando que o jogo facilita o acesso dos alunos com Deficiência Visual à Educação Ambiental indica que a proposta é considerada eficaz em promover a inclusão. Isso sugere que o jogo foi desenvolvido de forma a atender às necessidades específicas desse grupo, permitindo que os alunos com Deficiência Visual tenham uma experiência de aprendizado significativa e acessível.

Além disso, a menção de que o jogo antecipa a experiência da visita ao JBB de maneira lúdica e inclusiva implica que ele não apenas prepara os alunos para a visita, mas também torna o processo de aprendizagem mais envolvente e menos intimidante. A previsibilidade proporcionada pelo jogo pode ajudar a reduzir a ansiedade e aumentar a confiança dos alunos, facilitando sua participação ativa nas atividades de Educação Ambiental.

Figura 55 - Respostas dos validadores para a Questão 14 do formulário da validação

O jogo facilita o acesso dos alunos com Deficiência Visual a EA, pois o jogo anteciparia a experiência da visita ao JBB de forma lúdica e inclusiva, trazendo previsibilidade?

6 respostas



A décima quinta questão indaga se o jogo contribui para a mobilidade dos alunos, ao antecipar as experiências que encontrarão durante a saída pedagógica ao JBB. A expectativa é que essa abordagem promova comportamentos de confiança e autonomia, facilitando, assim, o desenvolvimento pedagógico dos alunos. A totalidade dos respondentes, 100%, manifestou concordância afirmativa.

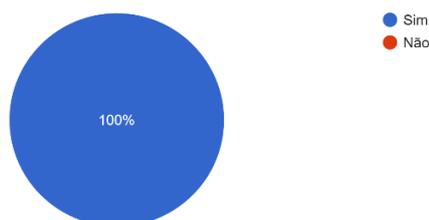
A resposta unânime de 100% dos validadores afirmando que o jogo favorece a mobilidade e antecipa o que os alunos encontrarão na saída pedagógica ao JBB indica que o jogo é visto como uma ferramenta eficaz para preparar os alunos para a experiência prática. Isso sugere que, ao familiarizar os alunos com o ambiente e as atividades que irão vivenciar, o jogo contribui para o desenvolvimento de comportamentos de confiança e autonomia.

Esse resultado implica que os educadores acreditam que a utilização do jogo pode ajudar os alunos a se sentirem mais seguros e preparados para a saída pedagógica, o que pode, por sua vez, facilitar o aprendizado e a participação ativa nas atividades propostas. A promoção da confiança e da autonomia é fundamental para o desenvolvimento pedagógico, pois permite que os alunos se sintam mais capacitados a explorar e interagir com o ambiente ao seu redor.

Figura 56 - Respostas dos validadores para a Questão 15 do formulário da validação

O jogo favorece a mobilidade, antecipando o que eles irão encontrar na saída pedagógica ao JBB? Espera-se assim gerar comportamentos de confianç...litando o desenvolvimento pedagógico do aluno.

6 respostas



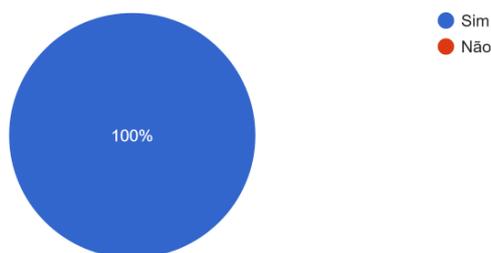
A décima sexta questão indaga se os validadores avaliariam positivamente o impacto do jogo na aprendizagem dos alunos. A totalidade dos respondentes, 100%, expressou uma

avaliação afirmativa, indicando que todos reconhecem o potencial do jogo para contribuir de maneira significativa para o processo de aprendizagem dos alunos. Esse resultado sugere uma forte confiança na eficácia do jogo como ferramenta pedagógica, ressaltando sua relevância no contexto educacional.

Figura 57 - Respostas dos validadores para a Questão 16 do formulário da validação

Você avaliaria positivamente o impacto do jogo na aprendizagem dos alunos?

6 respostas



A décima sétima questão, inserida no bloco de sugestões finais, indaga sobre os aspectos que os validadores mais apreciaram no jogo, bem como solicita recomendações para aprimorar sua eficácia. Essa abordagem visa coletar feedback qualitativo que possa informar futuras iterações do jogo, contribuindo para o seu desenvolvimento contínuo e para a maximização de seu impacto pedagógico.

As respostas coletadas abaixo refletem uma avaliação positiva do jogo, destacando aspectos que os validadores apreciaram, como a capacidade do jogo de despertar o interesse dos alunos e a qualidade da audiodescrição, especialmente em relação ao bioma cerrado. Os participantes reconhecem que o jogo cumpre seu propósito educacional e pode ser uma ferramenta valiosa dentro do ambiente escolar.

Além disso, algumas sugestões foram apresentadas, como a inclusão de sons de pássaros e animais do cerrado, o que poderia tornar a experiência mais interativa e envolvente. No entanto, alguns validadores também mencionaram que, por serem novos na plataforma, não tinham sugestões específicas a oferecer, mas ainda assim consideraram o jogo didático e eficaz. A sugestão de aumentar o volume da narração sugere que, embora a narração seja um aspecto positivo, poderia ser aprimorada, já que é feito para um ambiente escolar com muito barulho.

Figura 58 - Respostas dos validadores para a Questão 17 do formulário da validação

Sugestões Finais

O que você mais gostou no jogo? E quais melhorias você sugere para tornar o jogo mais eficaz?

6 respostas

No presente momento não tenho sugestões a dar. O jogo cumpre com seu propósito e quem sabe poderia ser inserido como um projeto dentro da escola

Posso descrever isso dizendo que o jogo provoca no aluno um interesse em se desafiar, em querer se aproximar de espaços que antes pareciam está distante. Acho que colocar sons de pássaros e animais do Cerrado poderia ser mais interativo e ao mesmo tempo eficaz .

Gostei bastante dos detalhes da audiodescrição dos ambientes e principalmente do bioma Cerrado. Por não ter muito conhecimento sobre a plataforma e ser o meu primeiro contato, não tenho sugestões.

O jogo é bastante didático! Uma sugestão seria aumentar um pouco o volume da narração.

Ter som

Gostei muito. O Jogo foi muito eficaz

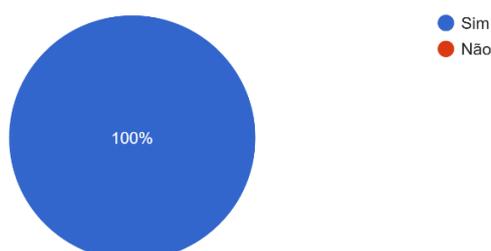
A décima oitava questão investigou o interesse dos validadores em participar de futuras versões ou adaptações do jogo. Os resultados indicaram que 100% dos participantes manifestaram interesse positivo em se envolver em tais iniciativas.

Os dados obtidos na pesquisa indicam que todos os validadores envolvidos demonstraram abertura e interesse em participar de futuras versões ou adaptações do jogo. Este resultado é considerado bastante positivo, pois reflete um elevado nível de engajamento e disposição dos participantes para se envolverem novamente com o projeto. Além disso, essa disposição é corroborada pela iniciativa de extensão planejada pela pesquisadora, que ocorrerá em agosto deste ano.

Figura 59 - Respostas dos validadores para a Questão 18 do formulário da validação

Você estaria interessado em participar de futuras versões ou adaptações deste jogo?

6 respostas



5.8. Projeto de extensão: "Extensão do Jogo Pedagógico e Inclusivo sobre o bioma cerrado no Jardim Botânico de Brasília: facilitando o acesso à educação ambiental para alunos com deficiência visual e baixa visão"

O projeto de extensão em andamento no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) tem como finalidade a ampliação e consolidação da aplicação de um jogo pedagógico inclusivo, voltado para o bioma cerrado, destinado a novos alunos com deficiência visual e baixa visão do Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais (CEEDV). A iniciativa utiliza recursos como o Sistema Dosvox, o Jardim Sensorial e a trilha Krahô, localizados no Jardim Botânico de Brasília (JBB). A proposta busca reforçar a Educação Ambiental, proporcionando uma experiência sensorial e acessível, com o intuito de expandir o alcance da vivência educacional para novos alunos que não participaram da edição anterior do projeto. Ademais, conforme evidenciado no último item da validação, 100% dos validadores expressaram interesse em participar de uma nova edição, o que torna este projeto uma valiosa oportunidade de continuidade e engajamento. Sua aplicação está prevista para o mês de agosto desse ano.

5.9. Patente do jogo pedagógico e inclusivo no Dosvox "Aventuras no Cerrado.JBB"

É fundamental destacar que estão sendo realizadas gestões junto ao Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT-UnB) com o objetivo de formalizar a patente do produto tecnológico desenvolvido (conferir o documento no Anexo F).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos resultados obtidos, conclui-se que a implementação do projeto de Educação Ambiental Inclusiva para alunos com deficiência visual, mediante a utilização de recursos tecnológicos lúdicos, constituiu uma estratégia pedagógica inovadora e eficaz no contexto escolar e do Jardim Botânico de Brasília.

Após a avaliação da aplicação do produto, foi possível verificar que os instrumentos pedagógicos selecionados, como o jogo pedagógico e inclusivo desenvolvido no sistema Dosvox/Jogavox, intitulado “Aventuras no Cerrado.JBB”, bem como a visita ao Jardim Botânico para vivenciar o bioma cerrado de forma presencial, facilitaram o acesso dos alunos com deficiência visual à Educação Ambiental inclusiva. Essa abordagem proporcionou uma experiência prévia, lúdica e inclusiva, que antecipou a visita ao espaço, promovendo previsibilidade, mobilidade e autonomia aos alunos. Tal estratégia estimulou o desenvolvimento de comportamentos de confiança e independência, contribuindo significativamente para o processo de formação pedagógica dos alunos.

Para Jacobi (2003, p. 197), “o principal eixo de atuação Ambiental deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença através de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas.” Essa iniciativa buscou promover não apenas a inclusão digital, mas também a inclusão social, ampliando as possibilidades de experiências pedagógicas no próprio JBB e em outros espaços verdes da cidade, com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre o bioma cerrado e fortalecer a consciência ambiental. A compreensão prática da vegetação predominante na região facilitou a percepção da responsabilidade coletiva na preservação do meio ambiente.

O espaço escolar tem um papel importante na promoção de transformações individuais e sociais, pois permite a adequação de novos saberes como a educação científica e moral Libâneo (2014). O processo de construção do conhecimento, mediado por ações educativas tecnológicas e inclusivas, por meio de estratégias práticas e metodológicas, ampliou as percepções acerca da realidade ambiental. A abordagem pedagógica que integrou teoria, prática e tecnologia contribuiu para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis, capazes de atuar de forma proativa na preservação do meio ambiente.

O trabalho realizado ampliou as ferramentas pedagógicas dos docentes, promovendo a inclusão digital e social de pessoas com necessidades específicas, como

indivíduos cegos e de baixa visão. Além disso, proporcionou aos alunos a oportunidade de apropriar-se de uma ferramenta pedagógica inclusiva, o jogo no Dosvox, que auxiliaria na prática da EA inclusiva, especialmente no contexto do bioma cerrado presente na trilha do JBB.

Por fim, essa experiência proporcionou o acesso a uma ferramenta pedagógica e digital inclusiva, diferenciando os alunos como cidadãos mais conscientes e preparados para enfrentar os desafios da EA Inclusiva. Assim, o projeto reforçou a busca por uma sociedade mais justa, tanto no campo da acessibilidade quanto na preservação do meio ambiente, conferindo aos alunos um protagonismo social e ambiental, alinhado às demandas do ser humano contemporâneo, consciente dos desafios futuros e da realidade que o cerca.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Denise de Oliveira e GOTTI, Marlene de Oliveira. Atendimento Educacional Especializado: concepção, princípios e aspectos organizacionais. In: **Ensaio pedagógicos**. Brasília/DF: Seesp/MEC, 2006.
- AMAZONAS, Maurício de Carvalho. Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica. **Economia e Sociedade (UNICAMP)**, v. 18, p. 183-212, 2009.
- BARBIERI, J. C.; SILVA, D. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie (Online)**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 51-82, junho, 2011
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BERNARDE, Paulo Sérgio. Animais “não carismáticos” e a Educação Ambiental. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 5, n. 1, 2018.
- BIZERRIL, Marcelo. **O cerrado para educadores (as): sociedade, natureza e sustentabilidade**. São Paulo: Haikai Editora, 2021.
- BOLFE, E. L.; SANO, E. E.; CAMPOS, S. K. (Ed.). **Dinâmica agrícola no cerrado: análises e projeções**. Brasília: Embrapa, 2020.
- BORGES, J. A. **Dosvox** – Uma nova realidade educacional para Deficientes Visuais. Disponível em: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http%3A%2F%2Fintervox.nce.ufrj.br%2FDosvox%2Ftextos%2Fartfoz.doc&wdOrigin=BROWSELINK>. Acesso em: 11 jun. 2023.
- BORGES, José Antônio dos Santos. **Do Braille ao Dosvox** – diferenças nas vidas dos cegos brasileiros. 2009. 327f. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Instituto Alberto Luiz de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Rio de Janeiro, 2009.
- BRAGA, Aléxia Borges. **Conceitos e aspectos da recuperação de áreas degradadas no cerrado: uma revisão bibliográfica preliminar**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Economia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2022.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Brasília, DF: Senado Federal, 2015.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF: Senado Federal, 1981.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, cria a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 14 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial -Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros curriculares nacionais: adaptações curriculares**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 nov. 2024.

BRASIL. Resolução nº 3, de 19 de dezembro de 2023. Normas sobre a Educação Especial e o Atendimento Educacional Especializado. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2023.

CARTA DA TERRA. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~dga.pcu/Carta%20da%20Terra.pdf>. Acesso em: 22/11/2024.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Sujeito ecológico: a dimensão subjetiva da ecologia**. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4655.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2010.

CHAVES, Viviane Vasconcelos. **O Cerrado e sua abordagem no cotidiano escolar**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade do Estado da Bahia, Barreiras, 2021.

DASGUPTA, Partha. **The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review**. London: HM Treasury, 2021.

DISTRITO FEDERAL. **Currículo em Movimento da Educação Especial**. Secretaria de Estado de Educação, Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/cirriculo-movimento-ensino-especial.pdf>. Acesso em 02 de junho de 2024.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. Projeto Político-Pedagógico: Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais – CEEDV. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.educacao.df.gov.br/wpconteudo/uploads/2021/09/ppp_ceedv_plano_piloto-1.pdf. Acesso em: 20/06/2024.

DIVERSA - Instituto de Desenvolvimento Social. **Indicadores de deficiência e inclusão**. Disponível em: <https://diversa.org.br/indicadores/>. Acesso em: 15 nov. 2024.

DOSVOX. DOSVOX. Disponível em: Acesso em 27 nov. 2024.

DUTRA, Sandro *et al.* Paisagens e fronteiras do Cerrado ciência, biodiversidade e expansão agrícola nos chapadões centrais do Brasil. **Estudos Ibero-Americanos**, v. 46, n.1, p. e34028-e34028, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/iberoamericana/article/view/34028>. Acesso em: 25 jun. 2023.

ESTATUTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA. Disponível em: <https://www.portalabel.org.br/images/pdfs/lei-brasileira.pdf>. Acesso em: 27 de nov. de 2024.

EXPOSIÇÃO CERRADO. **Patrimônio dos brasileiros**. Cerrado museu virtual, 2023. Disponível em: <http://cerrado.museuvirtual.unb.br/index.php/importancia>. Acesso em: 20 jan. 2023.

FERRARI, Marian A. L. Dias; SEKKEL, Marie Claire. Educação inclusiva no ensino superior: um novo desafio. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 27, n°. 4, p. 636-647, Brasília, dezembro. 2007.

GOMES, Maxwell da Silva; GOMES, Eli Shalon dos Santos Cunha. A importância da ludicidade na educação especial e inclusiva. **PsiPro Journal**, v. 1, n. 1, p. 26-39, maio/jul. 2022.

IBGE. **Pessoas com deficiência e as desigualdades sociais no Brasil**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/34889-pessoas-com-deficiencia-e-as-desigualdades-sociais-no-brasil.html?=&t=resultados>. Acesso em: 14 nov. 2024.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, mar. 2003, p. 189-205.

JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA. disponível em: https://www.jardimbotanico.df.gov.br/institucional_01/historia/ Acesso em: 07 fev. 2024.

JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA. **Trilhas**. Disponível em: <https://www.jardimbotanico.df.gov.br/espacos-jbb/trilhas/>. Acesso em: 25 nov. 2024.

LEFF, Enrique. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LIBÂNIO, José Carlos. Escola de tempo integral em questão: lugar de acolhimento social ou de ensino-aprendizagem. **Educação: ensino, espaço e tempo na escola de tempo integral**, v. 1, p. 257-308, 2014.

LISBÔA, Ednei. **A utilização de parques urbanos como ferramenta pedagógica para o ensino das Ciências Ambientais na educação de jovens e adultos**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral, Matinhos, 2020.

MATAREZI, José. **“Trilha Da Vida”** – Labirintos que se entretecem nos campos da Educação Ambiental e Patrimonial. 2017. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade) – Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2017.

MENDONÇA, Rita. **Atividades em áreas naturais**. São Paulo: Ecofuturo, 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Encontros e Caminhos**: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores. Volume 2. Brasília: Secretaria Executiva, Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, 2007.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

NCE/UFRJ. **Dosvox - Sistema para deficientes visuais**. Disponível em: <https://intervox.nce.ufrj.br/Dosvox/intro.htm>. Acesso em: 14 nov. 2024.

NOGUEIRA, Jorge Madeira. **Manual de economia do meio ambiente**. As políticas de meio ambiente: uma visão geral. Brasília: ECO-NEPAMA, 2001.

NUNES, S. H.; LOMÔNACO, P. M. **A deficiência visual**: aspectos psicossociais e educacionais. São Paulo: Cortez, 2008.

NUNES, Sylvia da Silveira; LOMÔNACO, José Fernando Bitencourt. Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v. 12, n. 1, p. 119-138, jan./jun. 2008.

OLIVEIRA, Aline Nunes de; DOMINGOS, Fabiane de Oliveira; COLASANTE, Tatiana. Reflexões sobre as práticas de educação ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 7, p. 09-19, 2020.

ONU. **Declaração de Estocolmo sobre o meio ambiente humano – 1972**. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/onu/doc/estoc72.htm>. Acesso em: 18 nov. 2024.

OTTAIANO, José Augusto Alves; ÁVILA, Marcos Pereira de; UMBELINO, Cristiano Caixeta; TALEB, Alexandre Chater. **As condições de saúde ocular no Brasil**. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia, 2019.

PAULO, Gustavo Libério de; PEREIRA, Thaís Viviane; REIS, Deyse Almeida dos. Dossiê Educação Inclusiva e Atendimento Educacional Especializado: práticas, formação e perspectivas. **Revista Cocar**, Belém, v. 19, p. 1-19, 2023.

PIRES, Sandra Maria de Oliveira. **Capacitação dos professores para a educação inclusiva nas escolas municipais de Satubinha (MA)**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Especial: Domínio Cognitivo e Motor) – Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra, Coimbra, 2021.

RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. **A Ludicidade na Educação: uma atitude pedagógica**. Goiânia: Editora IBPEX, 2011.

RIBEIRO, José Felipe; [et al.]. **Guia de plantas do cerrado para recomposição da vegetação nativa**. Brasília, DF: Embrapa, 2023.

ROBALINHO, Bruno Cesar Soares Dile; COSTA, Christine Sertã. **Trilha do conhecimento: guia de utilização e adaptação**. Rio de Janeiro: Imperial Editora, 2018.

SÃO PAULO (ESTADO). Coordenadoria de Educação Ambiental. **Educação ambiental e desenvolvimento: documentos oficiais**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental, 1994.

SILVA, Lidiane Figueira da. **Jogavox – manual de operação**. Disponível em: https://intervox.nce.ufrj.br/Dosvox/textos/monografia_lidiane.pdf. Acesso em: 27 nov. 2024.

SILVA, Wesley Pereira da; MÓL, Gerson de Souza. Dosvox e Jogavox na Educação de Pessoas com Deficiência Visual. *In*: MÓL, Gerson de Souza (Org.). **O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva**. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2019.

SILVA, Wesley Pereira da. **Jogos digitais adaptados para alunos com deficiência visual: estudo das habilidades cognitivas no Dosvox**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SILVA, Wesley Pereira da. **Sistema Dosvox e inclusão: o pensamento crítico na formação docente**. 2021. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

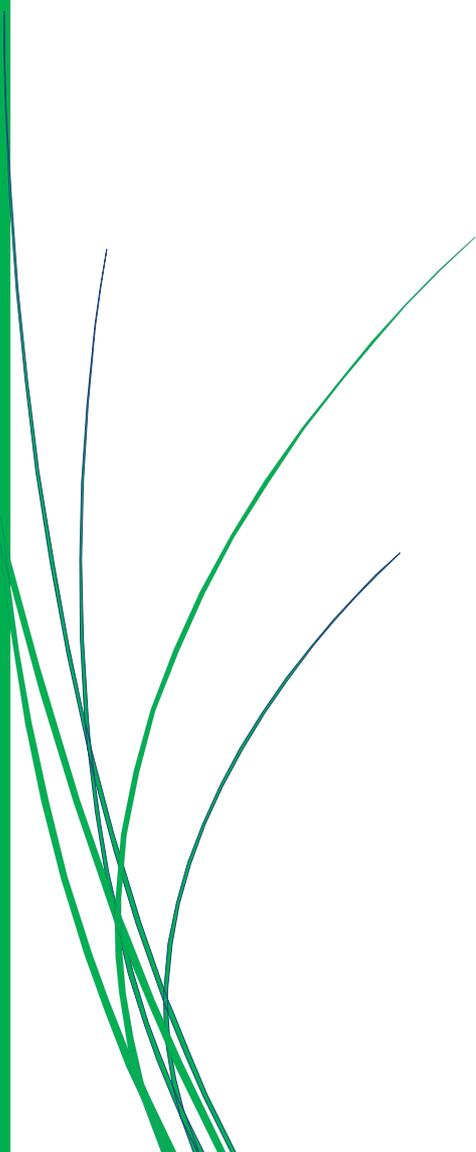
TAVARES, Joseina Moutinho; SOUZA, Paulo M. Andrade; SILVA JUNIOR, Walter. Utilização de Atividades Lúdicas como Instrumento de Educação Ambiental com Alunos Cegos e com Baixa Visão do Instituto de Cegos da Bahia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, p. 112700-112713, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/40781>. Acesso em: 10 jun. 2023.

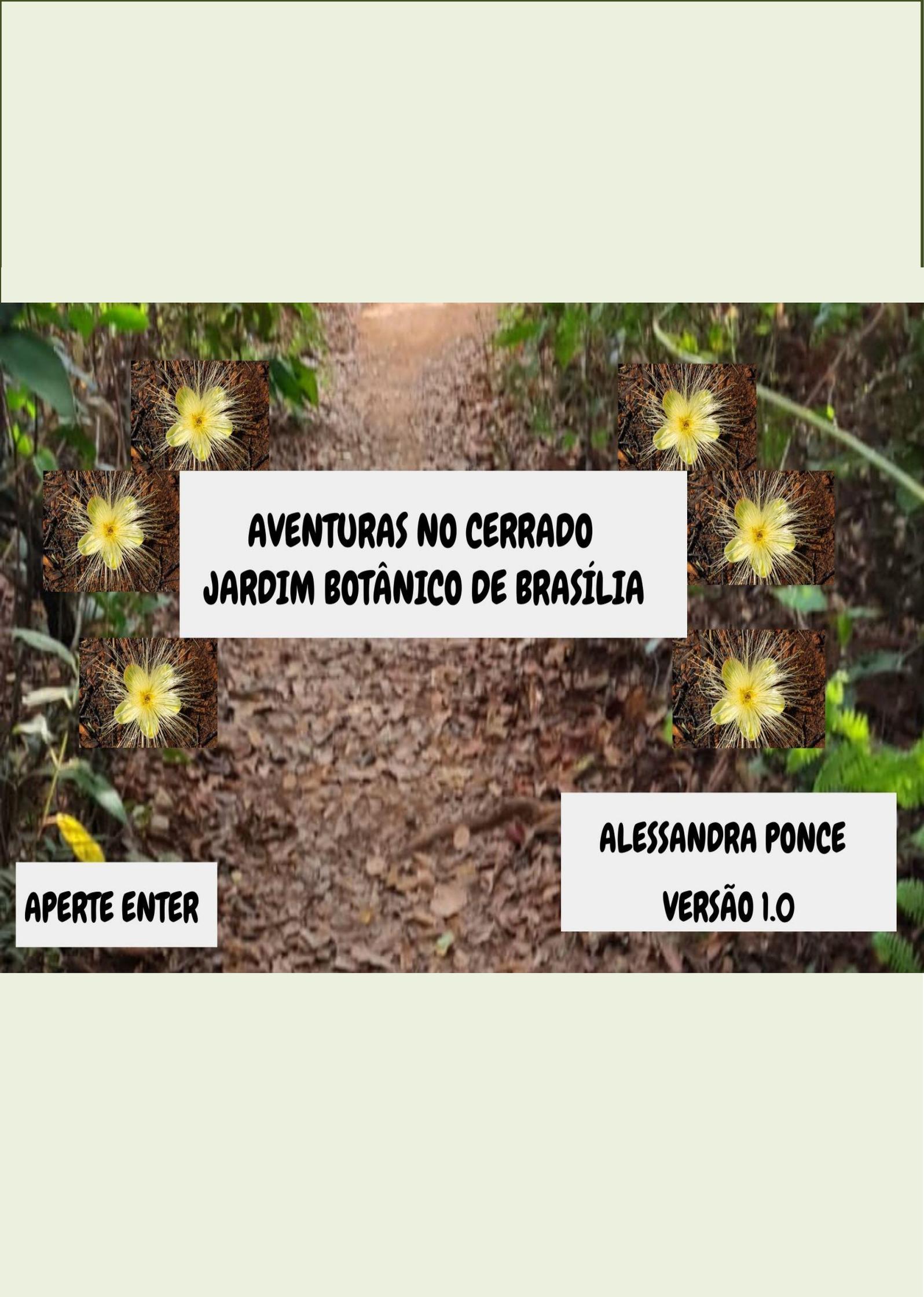
UNESCO. **A Carta da Terra: transformando a consciência em ação para uma terra próspera**. Unesco: 2000. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/pensamentorealidade/article/download/8497/6302> Acesso em: 29 jun. 2023.

ZANETI, Izabel C. B. B. **Educação Ambiental, Resíduos Sólidos Urbanos e Sustentabilidade: Um estudo de caso sobre o sistema de gestão de Porto Alegre, RS**. 2003. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável-UnB, Brasília, 2003.

APÊNDICE A - GUIA DE USO DO JOGO “AVENTURAS NO CERRADO.JBB” NO DOSVOX

GUIA DE USO DO JOGO “AVENTURAS NO CERRADO.JBB” NO DOSVOX





**AVENTURAS NO CERRADO
JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA**

APERTE ENTER

ALESSANDRA PONCE

VERSÃO 1.0

1. O que é o Dosvox?

O Dosvox é um sistema computacional desenvolvido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) voltado para pessoas com deficiência visual. Ele permite o uso do computador por meio de síntese de voz, proporcionando acesso a diversas funções como leitura de textos, navegação, programação e jogos educativos.

- **Site oficial:** <https://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/download.htm#completo>
- **Funcionalidades principais:** editor de texto, leitor de e-mails, calculadora, jogos, entre outros.
- **Importância para a educação inclusiva:** promove autonomia e acessibilidade digital dos alunos com deficiência visual ao permitir que utilizem o computador por meio de comandos de teclado e síntese de voz, sem a necessidade de interface visual. Isso garante acesso à leitura, escrita, navegação e jogos educativos de forma acessível, ampliando as possibilidades de aprendizagem e participação escolar.

2. O que é o Jogo “Aventuras no Cerrado”?

"Aventuras no Cerrado" é um jogo pedagógico e inclusivo, desenvolvido para ser acessível a alunos com deficiência visual. O jogo utiliza recursos sonoros para conduzir os jogadores em uma jornada educativa pelo bioma Cerrado, com base nos ambientes e espécies encontrados no Jardim Botânico de Brasília (JBB).

- **Objetivo:** ensinar sobre o Cerrado de forma interativa, inclusiva e lúdica.
- **Público-alvo:** alunos da educação básica, com foco em estudantes com deficiência visual.
- **Plataforma:** Sistema Dosvox.

3. Como obter e instalar o jogo

3.1 Requisitos

- Computador com sistema Windows
- Sistema Dosvox instalado

3.2 Instalação do Dosvox

1. Acesse o site: <https://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/download.htm#completo>
2. Clique em "**Baixar o Dosvox 6.3 completo para Windows**", na época eu usei a versão 6.1 mas hoje a mais recente é a 6.3. Quando vou baixar o programa procure a versão mais atualizada. Assim, ao fazer o download, você terá acesso às melhorias e novidades mais recentes do programa.
3. Siga o instalador (modo automático)
4. Verifique o funcionamento abrindo o programa e ouvindo as instruções. O Dosvox pode ser aberto clicando duas vezes no atalho criado na área de trabalho ou pressionando as teclas Ctrl + Alt + D, caso o atalho tenha sido configurado durante a instalação."

3.3 Instalação do Jogo "Aventuras no Cerrado.JBB

1. Baixe o jogo pelo link disponibilizado pelo projeto: (<https://drive.google.com/file/d/12uSo6V8wMNC1INrBTF4pVz-Uk6NOuqNN/view?usp=sharing>) e agora é só descompactá-lo.
2. Copie a pasta do jogo e cole na pasta C: Winvox/ Jogavox que é o diretório “JOGOS” do Dosvox,
3. Acesse o Dosvox > Opção “Jogos” >Jogavox > Jogar > Escolha “Aventuras no Cerrado.JBB”

4. Como preparar a turma para o jogo

- **Antes do jogo:**
 - Introduzir o tema Cerrado em sala de aula
 - Discutir a importância da preservação ambiental
 - Apresentar o JBB e seus elementos naturais
 - Familiarizar os alunos com o funcionamento do Dosvox (se ainda não conhecem)
- **Acessibilidade:**
 - Verifique o uso de fones de ouvido ou caixas de som adequadas

5. Contexto pedagógico de aplicação

- **Disciplinas envolvidas:** Ciências, Geografia, Educação Ambiental, Informática Educativa
- **Níveis de ensino:** Alunos da educação básica
- **Objetivos pedagógicos:**
 - Facilitar o acesso à Educação Ambiental aos alunos com deficiência visual
 - Compreender o bioma Cerrado
 - Promover a acessibilidade digital e sensorial
 - Favorecer a mobilidade, antecipando no jogo o que eles irão encontrar na saída pedagógica ao JBB
 - Estimular a autonomia do aluno com deficiência visual
 - Gerar a necessidade de visitar mais vezes o JBB e os espaços verdes da Cidade;
 - Promover mais consciência ambiental

6. Como jogar

- O aluno navega por trilhas sonoras e perguntas interativas
- O jogo é guiado por voz e permite escolhas que levam a diferentes descobertas sobre o Cerrado
- Os comandos do jogo são acessíveis e intuitivos, utilizando as teclas de seta para navegação, a tecla 'S' para responder 'sim', a tecla 'N' para responder 'não' e a tecla 'Enter' para confirmar ações. Todo o processo é acompanhado por feedback sonoro, que orienta o jogador a cada etapa.

7. Como avaliar a aplicação do jogo e os alunos

7.1 Avaliação da aplicação

- Observar engajamento dos alunos durante o jogo
- Coletar feedback dos alunos sobre a experiência

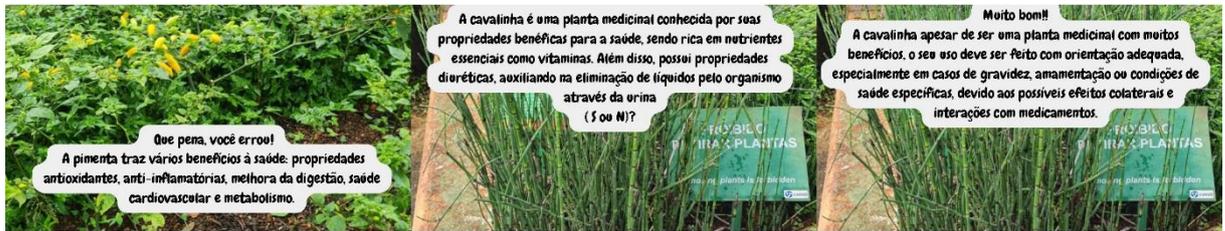
7.2 Avaliação dos alunos

- **Instrumentos sugeridos:**
 - Roda de conversa pós-jogo
 - Questionário oral ou escrito (com perguntas como: "O que você aprendeu sobre o Cerrado?")
 - Atividades complementares (desenho tátil, produção de áudio como por exemplo: um podcast, descrição verbal como por exemplo: um relato oral)

8. Fotos do Jogo Aventuras no Cerrado.JBB:









Na saída do Jardim Sensorial, há um grande arco de ferro verde. Logo adiante, está a construção da unidade de Permacultura, que utilizou técnicas de bioconstrução. Essa modalidade combina tecnologias antigas com inovações recentes da arquitetura e construção civil.

Você sabe o que é Permacultura?
A permacultura é aprender a viver em harmonia com a natureza, cuidando dela e utilizando os recursos de maneira que todos se beneficiem. É como formar uma equipe de amigos na natureza, onde todos colaboram e vivem bem juntos.

Desje ouvir a audiodescrição do local (S ou N)?
Logo após passarmos pela unidade de permacultura, passaremos pelo Cine Botânico. Estamos a caminho da trilha Krahô!



O Cine Botânico é uma construção nas cores grafite e vermelho, com detalhes em madeira. No centro, há uma placa grande com a imagem de uma fita de filme e a inscrição "Cine Botânico" em branco.

Oba!!! Já podemos avistar a trilha Krahô!!! Que maravilha!!!
Desje ouvir a audiodescrição do local (S ou N)?

Espaço com um caminho de concreto em meio a árvores espaçadas, com uma placa a frente da trilha Krahô e bancos coloridos com motivos indígenas.



A placa da trilha Krahô marca seu início e está escrita: "Para o meu povo a natureza ensinou muitos mistérios: ensinou a conhecer os frutos e plantas do cerrado e neste chão plantar mais do que os nossos alimentos, a nossa cultura." Feliciano Krahô
Neste momento iniciamos a trilha Krahô!

TRILHA KRAHÔ
Ao longo da trilha Krahô, encontraremos pequenas placas fincadas no chão, verdes com setas brancas que indicam o caminho.

Também no decorrer da trilha Krahô encontraremos toras de madeira com desenhos indígenas coloridos.



Uma curiosidade: A trilha Krahô faz parte de uma trilha maior conhecida como Trilha Ecológica. Ela é uma homenagem à importância do povo indígena Krahô.
TRILHA ECOLÓGICA
Neste momento iniciamos a trilha Krahô!

Implantada no Cerrado, esta trilha estimula o visitante a interpretar este rico bioma. Ao longo do percurso, os visitantes passam por diversas fitofisionomias, começando pelo cerrado sentido restrito e terminando na floresta de galeria.

O cerrado no sentido restrito é a forma mais característica do Cerrado. Apresenta árvores baixas e retorcidas, com troncos grossos e cascas grossas, adaptadas para suportar longos períodos de seca e fogo. Entre as espécies típicas estão o buriti, o pequi, a sucupira e diversas espécies de ipês (S ou N)?



Você acertou!!
O Cerrado apresenta uma vegetação predominantemente de savana, com árvores baixas e retorcidas, além de plantas típicas como o buriti, o pequi, a sucupira e o ipê. A vegetação é adaptada à falta de água durante parte do ano e ao fogo natural recorrente.

Poxa que pena, você errou!!
O Cerrado apresenta uma vegetação predominantemente de savana, com árvores baixas e retorcidas, além de plantas típicas como o buriti, o pequi, a sucupira e o ipê. A vegetação é adaptada à falta de água durante parte do ano e ao fogo natural recorrente.

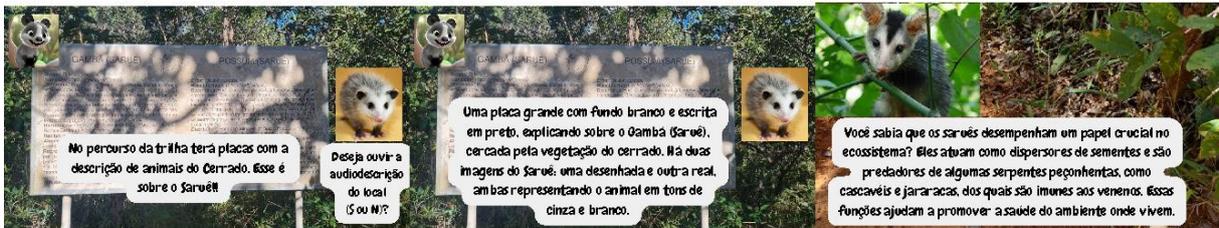
A trilha Krahô é um reconhecimento da importância do povo indígena Krahô (S ou N)?

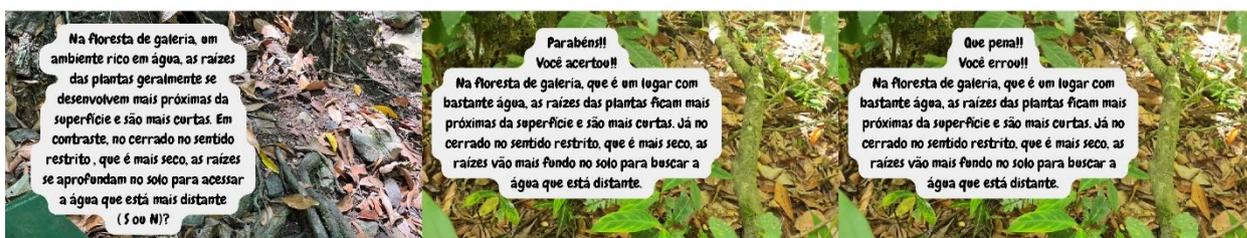


Parabéns!! Você está muito sabido!!
A trilha Krahô é um reconhecimento da importância do povo indígena Krahô, uma comunidade indígena que habita principalmente a região do Cerrado no estado do Tocantins, Brasil.

Que pena!! Você errou!!
A trilha Krahô é um reconhecimento da importância do povo indígena Krahô, uma comunidade indígena que habita principalmente a região do Cerrado no estado do Tocantins, Brasil.

Nesta parte da trilha, é possível observar o solo mais seco e avermelhado devido à presença de minerais como ferro e alumínio. Esse tipo de solo, encontrado no cerrado sentido restrito, é conhecido como Latossolos e Podzóis. Eles são típicos de áreas mais secas e têm características como alta acidez e baixa fertilidade.





APÊNDICE B - PERGUNTAS PARA A PESQUISA (*GOOGLE FORMS*) - QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO

- 1- Você costuma visitar espaços verdes da cidade como Jardim Botânico de Brasília, Jardim Zoológico e Parque da Cidade Dona Sarah Kubitschek?
SIM (...)
NÃO (...)

- 2- Preservar o Meio Ambiente é importante para a manutenção da vida no Planeta?
SIM (...)
NÃO (...)

- 3- É importante ter Educação Ambiental Inclusiva na escola?
SIM (...)
NÃO (...)

- 4- Na escola, ao longo do ano, você realiza atividades ou ações relacionadas ao bioma cerrado?
SIM (...)
NÃO (...)

- 5- O bioma cerrado não precisa de cuidados especiais pois ele resiste até as queimadas? Julgue a informação como verdadeira ou falsa.
VERDADEIRA (...)
FALSA (...)

- 6-Por que o cerrado é considerado uma floresta invertida?
A- Porque as raízes são profundas, maiores que as copas (...)
B- Porque é uma floresta ao contrário que mais parece um deserto do que uma floresta (...)

- 7-Por que as árvores do cerrado em geral são tortas e com casca grossa?
A- Porque essa estrutura da casca grossa serve para proteger a planta no período de seca e durante incêndios esporádicos e o aspecto retorcido de suas árvores são consequência da ocorrência do fogo (...)
B- Porque é uma vegetação mal cuidada, não recebe água suficiente para hidratá-la. (...)

- 8- Qual é o Bioma que é considerado o berço das águas?
A- Amazônico (...)
B- Cerrado (...)

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO

1- O jogo criado no Dosvox facilitou o acesso à Educação Ambiental?

SIM (...)

NÃO (...)

2- A antecipação do percurso da trilha sensorial no jogo no Dosvox trouxe maior facilidade na mobilidade durante a visita “in loco” ao Jardim Botânico?

SIM (...)

NÃO (...)

3- Você como aluno ficou mais motivado a aprender sobre Educação Ambiental Inclusiva (EAI)/cerrado por meio da saída pedagógica ao espaço verde do Jardim Botânico de Brasília?

SIM (...)

NÃO (...)

4- Por meio do jogo e da visita pedagógica ao Jardim Botânico de Brasília, você ampliou o conhecimento sobre o cerrado e compreendeu mais a sua importância para a nossa cidade?

SIM (...)

NÃO (...)

5- Qual foi o grau de dificuldade na realização do percurso da trilha sensorial na visita ao Jardim Botânico de Brasília?

Fácil (...)

Moderado (...)

Difícil (...)

6- A Educação Ambiental Inclusiva foi trabalhada de forma lúdica, inclusiva e tecnológica no projeto?

SIM (...)

NÃO (...)

7- Você considera o Dosvox uma boa ferramenta de educação inclusiva?

SIM (...)

NÃO (...)

8- Você gostaria que fosse criado mais jogos pedagógicos inclusivos no Dosvox/Jogavox que contemplassem a Educação Ambiental Inclusiva nos espaços verdes da cidade?

SIM (...)

NÃO (...)

APÊNDICE D - VALIDAÇÃO DO PRODUTO: JOGO PEDAGÓGICO INCLUSIVO NO DOSVOX SOBRE O BIOMA CERRADO TENDO COMO BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

1. Área de atuação profissional *

- Professor(a)
- Educador Ambiental

2. Qual sua área de atuação? *

- Educação Básica
- Educação Não Formal

3. Qua é o seu maior nível de formação escolar? *

- Graduado(a)
- Especialista
- Mestre(a)
- Doutor(a)

Conteúdo e Relevância

*Compreensão do Tema

Você considera o tema do bioma cerrado relevante para seus alunos?

- Sim
- Não

O jogo aborda adequadamente as características do bioma cerrado presente no Jardim Botânico?

- Sim
- Não

Metodologia e Inclusão

* Engajamento dos Alunos

O jogo tem potencial para engajar os alunos?

- Sim
- Não

O jogo é acessível para alunos com deficiência visual?

Sim

Não

Outro: _____

O jogo gera interesse nos estudantes em visitar espaços verdes da cidade como o Jardim Botânico?

Sim

Não

O jogo é acessível para alunos com diferentes idades e diferentes níveis de habilidade?

Sim

Não

Aplicação Prática

*Facilidade de Uso e Duração e Tempo

O jogo é fácil de usar em sala de aula?

- Sim
- Não



Você tem sugestões para tornar o jogo mais fácil de aplicar?

Texto de resposta longa

O tempo estimado para jogar e conversar sobre o tema presente no jogo é adequado para a sua rotina em sala de aula?

- Sim
- Não

Resultados de Aprendizagem

*Desenvolvimento de Habilidades e Avaliação

Você vê potencial para que os alunos aprendam sobre o bioma cerrado de forma mais efetiva através do jogo?

- Sim
- Não

O jogo facilita o acesso dos alunos com Deficiência Visual a EA, pois o jogo anteciparia a experiência da visita ao JBB de forma lúdica e inclusiva, trazendo previsibilidade?

- Sim
- Não

O jogo favorece a mobilidade, antecipando o que eles irão encontrar na saída pedagógica ao JBB? Espera-se assim gerar comportamentos de confiança e autonomia, facilitando o desenvolvimento pedagógico do aluno.

- Sim
- Não

Você avaliaria positivamente o impacto do jogo na aprendizagem dos alunos?

- Sim
- Não

Sugestões Finais

Feedback Geral e Interesse em Futuras Edições

O que você mais gostou no jogo? E quais melhorias você sugere para tornar o jogo mais eficaz?

Sua resposta

Você estaria interessado em participar de futuras versões ou adaptações deste jogo?

- Sim
- Não

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (CEP/CHS - UNB)

INSTITUTO DE CIÊNCIAS
HUMANAS E SOCIAIS DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -
UNB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: O USO DE TECNOLOGIA LÚDICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO SOBRE O CERRADO TENDO COMO BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA.

Pesquisador: Alessandra

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80282524.3.0000.5540

Instituição Proponente: Centro de Desenvolvimento Sustentável

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação: Envio de Relatório Parcial

Detalhe:

Justificativa:

Data do Envio: 10/10/2024

Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.177.072

Apresentação da Notificação:

Foi apresentado a este CEP o relatório parcial referente ao projeto de pesquisa intitulado em "EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: O USO DE TECNOLOGIA LÚDICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO SOBRE O CERRADO TENDO COMO BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA", de autoria da Pesquisadora Responsável: Alessandra

Objetivo da Notificação:

Apresentar o relatório parcial.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não ocorreu nenhuma intercorrência.

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-012 - Horário de
Bairro: ASA NORTE CEP: 70.510-900
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (011) 3101-1592 E-mail: cep_chs@unb.br

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS
HUMANAS E SOCIAIS DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -
UNB**



Continuação de Parecer: P.177.072

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

A notificação está de acordo com as resoluções do CNS 466/2012, 510/2016 e suas complementares.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O termo foi apresentado de forma clara e objetiva, conforme o modelo apresentado pelo CEP CHS UnB.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Envio de Relatório Parcial	Relatório_parcial_pdf.pdf	10/10/2024 11:19:18	Alessandra	Postado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASÍLIA, 23 de Outubro de 2024

Assinado por:
André Ribeiro da Silva
(Coordenador(a))

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01G - Horário de
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61) 3107-1502 **E-mail:** cep_chs@unb.br

ANEXO B - AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICA EAPE



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação - EAPE

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICA
A) Informações Pessoais
Nome: _____
Endereço: _____
Telefone(s): _____ E-mail: _____
B) Informações Funcionais (caso seja servidor da SEEDF)
Matrícula: _____ Cargo/Função: _____
Órgão de Lotação/Exercício: _____
C) Outras Informações
Coordenação Regional de Ensino em que será realizada a Pesquisa: _____
Área da Pesquisa: () Graduação (TCC; PIBIC; PIBID ou GP) () Especialização () Mestrado () Doutorado ou pós-doutorado
Área de Conhecimento do estudo: _____
Título da Pesquisa: _____
Instituição Interessada: _____
Objetivo da Pesquisa: _____
Tramitou em Comitê de Ética? () Sim () Não () Em andamento
Declaro que estou ciente que os dados por mim coletados serão estritamente para a finalidade de realização de estudos e pesquisas e, em nenhuma hipótese, serão revelados dados pessoais, conforme a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD).
Data: ____ / ____ / ____ Assinatura: _____

Documentos necessários:

- Projeto ou pré-projeto de pesquisa;
- Carta oficial da instituição, assinada pelo(a) orientador(a), apresentando o(a) pesquisador(a) e justificando a necessidade da pesquisa na SEEDF.

Encaminhar esta solicitação, acompanhada dos documentos exigidos, para a Coordenação de Pesquisa e Publicações da EAPE, via e-mail: eape.pesquisa@se.df.gov.br. A previsão de retorno é de 10 (dez) dias úteis.

ANEXO C - AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICA NO CEEDV

TERMO DE CONCORDÂNCIA DE INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

O diretor da escola da rede pública do Distrito Federal do Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais, CNPJ: 18.087.191/0001-36,XXXXXXXX está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante no cumprimento da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, na realização do projeto de pesquisa de Mestrado Profissional intitulado: **EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: O USO DE TECNOLOGIA LÚDICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO SOBRE O CERRADO TENDO COMO BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA**, de responsabilidade do(a) pesquisador(a) XXXXXXXXXXX, para desenvolvimento de jogo pedagógico e inclusivo no dosvox e realização da trilha sensorial no Jardim Botânico e coleta de dados, a partir da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais(CEP/CHS) Universidade de Brasília(UnB)

O estudo envolve análise de documentos, questionários, palestras, jogar o jogo no laboratório de informática (sala de digitação) e visita ao Jardim Botânico de Brasília. Tem duração de **sete encontros realizados no período de quinze dias**, com previsão de início para **agosto de 2024**.

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e assegura que dispõe de infraestrutura necessária para a garantia da execução do projeto.

Brasília, _____ / _____ / _____

Diretor responsável do Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais

Assinatura/Carimbo

Professores regentes das turmas em que será desenvolvida a pesquisa:

Assinatura

Assinatura

Pesquisadora Responsável pelo protocolo de pesquisa:

XXXXXXXXXXXXX / Assinatura

ANEXO D - AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA

Termo de autorização para utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa

Eu, (participante da pesquisa), _____, autorizo a utilização da minha imagem e som de voz, na qualidade de participante/entrevistado/a no projeto de pesquisa intitulado “EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: O USO DE TECNOLOGIA LÚDICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO SOBRE O CERRADO TENDO COMO BASE O JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA”, sob responsabilidade da pesquisadora, Alessandra Almeida Cardoso Ponce Leon, vinculada ao Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) – CDS (CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL) da Universidade de Brasília.

Minha imagem e som de voz podem ser utilizadas apenas para análise por parte da pesquisadora, apresentações acadêmicas, conferências profissionais e atividades educacionais.

Tenho ciência de que não haverá divulgação da minha imagem nem som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam eles televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e à pesquisa explicitadas acima. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e som de voz são de responsabilidade da pesquisadora responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com a pesquisadora responsável pela pesquisa e a outra com o participante.

Assinatura do participante

Assinatura da pesquisadora

Brasília, ___ de _____ de _____

**ANEXO E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(TCLE) EM VERSÃO BRAILLE**

ANEXO F – FORMULÁRIO DE PROTEÇÃO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR



UnB

DPI

Centro de Apoio ao
Desenvolvimento
TecnológicoCOORDENAÇÃO DE INOVAÇÃO E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

NUPITEC

FORMULÁRIO DE PROTEÇÃO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR

TERMO DE CIÊNCIA

Declaro estar ciente que as informações fornecidas neste formulário devem ser VERDADEIRAS e EXATAS, e que o responsável pelo preenchimento estará sujeito às consequências administrativas e legais, decorrentes de declarações falsas ou inexatas que vierem a causar prejuízos à FUB, à Administração Pública em geral ou a terceiros, além de poder responder criminalmente nos moldes do Código Penal Brasileiro.

Declaro ainda estar ciente dos termos e determinações constantes na Resolução CAD nº 0005/1998, na Resolução CONSUNI 0006/2020 e que o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT) atua oficialmente como o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade de Brasília, conforme previsto na Lei de Inovação (10.973/2004) e formalizado por meio do Ato da Reitoria nº 882/2007 e que, portanto, as tratativas a respeito da proteção e comercialização das tecnologias desenvolvidas no âmbito da UnB deverão ser executadas tão somente pelo NIT. Em caso de cotitularidade, as tratativas inerentes à proteção e comercialização da tecnologia deverão ser intermediadas pelo NIT, não sendo permitido tratativas isoladas entre o(s) autor(es) e a instituição cotitular sem o consentimento prévio da CITT e, mesmo que autorizada a comunicação direta com a instituição cotitular, a CITT deverá estar ciente e copiada em todas as tratativas.

Declaro, por fim, que durante e após a efetivação do processo de proteção da tecnologia, devo prestar todo subsídio necessário à CITT durante a vigência da proteção, tanto em relação ao cumprimento de possíveis exigências emitidas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), quanto em relação a possíveis processos de transferência de tecnologia, nos moldes do artigo 6º, §6º da Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004.

1. SEÇÃO I - INSTITUIÇÃO(ÕES) TITULAR(ES) DA TECNOLOGIA

1.1. DADOS DA INSTITUIÇÃO GESTORA (instituição responsável pela proteção)

Nome/Razão social: Fundação Universidade de Brasília (FUB)		CNPJ: 24.365.710/0001-83
Endereço: Campus Universitário Darcy Ribeiro - Edifício CDT. Asa Norte.		CEP: 70910-900
Natureza Jurídica: Instituição pública	Unidade Federativa: Distrito Federal (DF).	Cidade: Brasília
NIT: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT)		Representante legal: Marileusa D. Chiarello
E-mail institucional do NIT: nupitec@unb.br		Telefone do NIT: (61) 3107-4137



IMPORTANTE: Preencher os campos de INSTITUIÇÕES PARCEIRAS (itens 1.2 e 1.3), apenas na hipótese de COTITULARIDADE. As tecnologias que forem desenvolvidas utilizando-se recursos financeiros, recursos materiais, recursos humanos ou conhecimento prévio de outras instituições, fora a Universidade de Brasília, terão suas proteções realizadas em regime de cotitularidade. Se não houve efetiva contribuição de recursos financeiros, recursos materiais, recursos humanos ou conhecimento prévio, então não há cotitularidade.

1.2. DADOS DA INSTITUIÇÃO PARCEIRA Nº 1 (somente se houver cotitularidade)

Nome/Razão social: [inserir razão social] ([inserir sigla]).		CNPJ: [00.000.000/0000-00].
Endereço: [inserir endereço completo].		CEP: [00.000-000].
Natureza Jurídica: [instituição pública/privada].	Unidade Federativa: [inserir Estado] ([sigla]).	Cidade: [inserir cidade].
NIT: [inserir nome do NIT ou do setor responsável pela proteção da PI].		Representante legal: [nome do rep. legal (presidente, reitor ou diretor do NIT etc.)].
E-mail institucional do NIT: [inserir e-mail].		Telefone do NIT: (00) 0000-0000

1.3. DADOS DA INSTITUIÇÃO PARCEIRA Nº 2 (somente se houver cotitularidade)

Nome/Razão social: [inserir razão social] ([inserir sigla]).		CNPJ: [00.000.000/0000-00].
Endereço: [inserir endereço completo].		CEP: [00.000-000].
Natureza Jurídica: [instituição pública/privada].	Unidade Federativa: [inserir Estado] ([sigla]).	Cidade: [inserir cidade].
NIT: [inserir nome do NIT ou do setor responsável pela proteção da PI].		Representante legal: [nome do rep. legal (presidente, reitor ou diretor do NIT etc.)].
E-mail institucional do NIT: [inserir e-mail].		Telefone do NIT: (00) 0000-0000

2. SEÇÃO II - AUTOR(ES)

Ressalta-se que o autor responsável, no âmbito da UnB, deverá possuir um vínculo com a carreira do Magistério Superior, de que trata a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, ou possuir vínculo como servidor público conforme previsto na Lei nº 8.112 de 11 de dezembro de 1990.


DPI


2.1. AUTOR(ES) DA UnB

2.1.1. Autor responsável pela demanda no Nupitec (obrigatório ter vínculo empregatício com a FUB)

AUTOR(A) Nº 1

Nome completo: [inserir nome completo].		Unidade receptiva no SEI: [informar].	
Endereço: [inserir endereço completo].		CEP: [inserir nº do CEP].	
Cidade/UF: [cidade]/[UF].	CPF: [inserir nº do CPF].	RG: [inserir nº do Registro Geral].	Órgão Expedidor: [órgão]/[inserir a UF].
Matrícula FUB: [inserir nº da matrícula FUB].	Matrícula SIAPE: [inserir nº da matrícula SIAPE].	Nacionalidade: [nome do país de origem].	Gênero: [feminino/masculino].
Unidade Acadêmica: [inserir UA].	Departamento/Laboratório (se houver): [inserir Departamento].	Formação (graduação): [informar formação].	Função: [inserir função].
Telefone institucional: (00) 000-0000	Telefone residencial: (00) 0000-0000	Celular: (00) 9 0000-0000	E-mail: [inserir e-mail].

Link do currículo Lattes: [inserir link do currículo Lattes com o hiperlink ativado].

2.1.2. Autores(es) da UnB que possuem VÍNCULO EMPREGATÍCIO com a FUB

AUTOR(A) Nº 2

Nome completo: [inserir nome completo].		Unidade receptiva no SEI: [informar].	
Endereço: [inserir endereço completo].		CEP: [inserir nº do CEP].	
Cidade/UF: [cidade]/[UF].	CPF: [inserir nº do CPF].	RG: [inserir nº do Registro Geral].	Órgão Expedidor: [órgão]/[inserir a UF].
Matrícula FUB: [inserir nº da matrícula FUB].	Matrícula SIAPE: [inserir nº da matrícula SIAPE].	Nacionalidade: [nome do país de origem].	Gênero: [feminino/masculino].



Nome completo: [inserir nome completo].			Matrícula: [inserir].
Endereço: [inserir endereço].			CEP: [inserir nº do CEP].
Cidade/UF: [cidade]/[UF].	CPF: [inserir nº do CPF].	RG: [inserir nº do Registro Geral].	Órgão Expedidor: [órgão]/[inserir a UF].
Nacionalidade: [nome do país de origem].		Gênero: [feminino/masculino].	
Telefone residencial: (00) 0000-0000	Celular: (00) 9 0000-0000	E-mail: [inserir e-mail].	
Unidade Acadêmica: [inserir UA].	Departamento/Laboratório (se houver): [inserir Departamento].	Titulação obtida/a ser obtida: [graduação/especialização/mestrado/doutorado].	
Nome do curso ou do Programa de Pós-Graduação: [inserir nome do curso de graduação ou do programa de Pós-Graduação].			
Link do currículo Lattes: [inserir link do currículo Lattes com o hiperlink ativado].			
AUTOR(A) Nº 9			
Nome completo: [inserir nome completo].			Matrícula: [inserir].
Endereço: [inserir endereço].			CEP: [inserir nº do CEP].
Cidade/UF: [cidade]/[UF].	CPF: [inserir nº do CPF].	RG: [inserir nº do Registro Geral].	Órgão Expedidor: [órgão]/[inserir a UF].
Nacionalidade: [nome do país de origem].		Gênero: [feminino/masculino].	
Telefone residencial: (00) 0000-0000	Celular: (00) 9 0000-0000	E-mail: [inserir e-mail].	
Unidade Acadêmica: [inserir UA].	Departamento/Laboratório (se houver): [inserir Departamento].	Titulação obtida/a ser obtida: [graduação/especialização/mestrado/doutorado].	
Nome do curso ou do Programa de Pós-Graduação: [inserir nome do curso de graduação ou do programa de Pós-Graduação].			
Link do currículo Lattes: [inserir link do currículo Lattes com o hiperlink ativado].			



Cidade/UF: [cidade]/[UF].	CPF: [inserir nº do CPF].	RG: [inserir nº do Registro Geral].	Órgão Expedidor: [órgão]/[inserir a UF].
Matrícula FUB: [inserir nº da matrícula FUB].	Matrícula SIAPE: [inserir nº da matrícula SIAPE].	Nacionalidade: [nome do país de origem].	Gênero: [feminino/masculino].
Unidade Acadêmica: [inserir UA].	Departamento/Laboratório (se houver): [inserir Departamento].	Formação (graduação): [informar formação].	Função: [inserir função].
Telefone institucional: (00) 0000-0000	Telefone residencial: (00) 0000-0000	Celular: (00) 9 0000-0000	E-mail: [inserir e-mail].
Link do currículo Lattes: [inserir link do currículo Lattes com o hiperlink ativado].			
2.1.3. Autor(es) da UnB que possuem VÍNCULO ACADÊMICO com a UnB			
AUTOR(A) Nº 7			
Nome completo: [inserir nome completo].			Matrícula: [inserir].
Endereço: [inserir endereço].			CEP: [inserir nº do CEP].
Cidade/UF: [cidade]/[UF].	CPF: [inserir nº do CPF].	RG: [inserir nº do Registro Geral].	Órgão Expedidor: [órgão]/[inserir a UF].
Nacionalidade: [nome do país de origem].		Gênero: [feminino/masculino].	
Telefone residencial: (00) 0000-0000	Celular: (00) 9 0000-0000	E-mail: [inserir e-mail].	
Unidade Acadêmica: [inserir UA].	Departamento/Laboratório (se houver): [inserir Departamento].	Titulação obtida/a ser obtida: [graduação/especialização/mestrado/doutorado].	
Nome do curso ou do Programa de Pós-Graduação: [inserir nome do curso de graduação ou do programa de Pós-Graduação].			
Link do currículo Lattes: [inserir link do currículo Lattes com o hiperlink ativado].			
AUTOR(A) Nº 8			



UnB

DPI

Centro de Apoio ao
Desenvolvimento
TecnológicoCOORDENAÇÃO DE INOVAÇÃO E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

8. SEÇÃO VI - DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Eu, que abaixo assino o presente Formulário, DECLARO que todas as informações contidas no presente Formulário são verdadeiras e exatas, e que qualquer informação incorreta ou inexata, ou até mesmo a omissão de informações aqui solicitadas, podem implicar em sanções administrativas ou legais cabíveis ao caso. Estou ciente de que as informações aqui contidas não poderão ser alteradas após assinatura do presente Formulário.

9. SEÇÃO VII - ASSINATURA

O presente Formulário é assinado por [nome completo do professor], matrícula FUB nº [nº da matrícula], matrícula SIAPE nº [nº da matrícula SIAPE], por meio do Sistema eletrônico de Informações (SEI) da UnB.

(Assinado eletronicamente)

Prof.(ª). Dr.(ª). [nome completo]

Obs.: Esse formulário será transcrito para o um formulário eletrônico, portanto a assinatura procederá por meio do SEI