INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA (PPGECM)

JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA

O LETRAMENTO CIENTÍFICO DE ESTUDANTES SURDOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE SABERES A PARTIR DE UM RECURSO BILÍNGUE SOBRE O CERRADO

JATAÍ
2025

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

[x]	Tese	[ ]	Artigo Científico
[ ]	Dissertação	[ ]	Capítulo de Livro
[ ]	Monografia – Especialização	[ ]	Livro
[ ]	TCC - Graduação	[ ]	Trabalho Apresentado em Evento
[ ]	Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____		

Nome Completo da Autora: **Joana Cristina Neves de Menezes Faria**
Matrícula: **20221020340049**
Título do Trabalho: **O LETRAMENTO CIENTÍFICO DE ESTUDANTES SURDOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE SABERES A PARTIR DE UM RECURSO BILÍNGUE SOBRE O CERRADO**.

Autorização - Marque uma das opções

1. (x) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ( ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
3. ( ) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

( ) O documento está sujeito a registro de patente.
( ) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
( ) Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Aparecida de Goiânia, 28/02/2026.
Local Data

gov.br
Documento assinado digitalmente
JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA
Data: 25/02/2026 14:16:55-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA

O LETRAMENTO CIENTÍFICO DE ESTUDANTES SURDOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE SABERES A PARTIR DE UM RECURSO BILÍNGUE SOBRE O CERRADO

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.
Linha de pesquisa: Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade

Orientadora: Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira

JATAÍ
2025

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total desta tese, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Menezes-Faria, Joana Cristina Neves de.
O letramento científico de estudantes surdos na educação ambiental: construção de saberes a partir de um recurso bilíngue sobre o Cerrado [manuscrito] / Joana Cristina Neves de Menezes Faria, - 2025.
ccxlix; 249 f; il.

Orientadora: Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira.
Tese (Doutorado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2025.
Inclui referências e apêndices.

1. Letramento científico. 2. Educação ambiental. 3. Bioma Cerrado. 4. Educação bilíngue de surdos. I. Pereira, Marlei de Fátima. II. Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Tratamento da Informação.
Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa Sabino – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F034/2026-1.

INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

ATA DE DEFESA DE TESE

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa da Tese intitulada **O LETRAMENTO CIENTÍFICO DE ESTUDANTES SURDOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE SABERES A PARTIR DE UM RECURSO BILÍNGUE SOBRE O CERRADO**, sob orientação de Marlei de Fatima Pereira , apresentada pela aluna **Joana Cristina Neves de Menezes Faria (20221020340049)** do Curso **Doutorado Profissional em Educação para Ciências e Matemática (Câmpus Jataí)**. Os trabalhos foram iniciados às **14:00** do dia **12/12/2025** pela Professora presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Marlei de Fatima Pereira** (Presidente)
- **Marluce Silva Sousa** (Examinadora Interna)
- **Waleria Batista da Silva Vaz Mendes** (Examinadora Interna)
- **Ana Flavia Vigario** (Examinadora Externa)
- **Layane Rodrigues de Lima** (Examinadora Externa)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo da Tese, passou à arguição da candidata. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pela aluna, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

[X] Aprovado [ ] Reprovado Nota :

Observação / Apreciações:

Produto Educacional: Bioma Cerrado: letramento científico para estudantes surdos

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Marlei de Fatima Pereira** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marluce Silva Sousa** (726.705.841-87), em **15/12/2025 08:51:40** com chave **6b43ce78d9ac11f0a08d005056a537a4**.
- **Marlei de Fatima Pereira** (211.420.501-06), em **12/12/2025 18:35:33** com chave **7d3179fcd7a211f09367005056a537a4**.
- **Layane Rodrigues de Lima** (006.388.141-11), em **12/12/2025 18:08:18** com chave **aedb0314d79e11f08581005056a537a4**.
- **Ana Flavia Vigario** (821.756.751-49), em **12/12/2025 18:08:35** com chave **b8cccdb2d79e11f09c93005056a537a4**.
- **Waleria Batista da Silva Vaz Mendes** (690.374.261-15), em **12/12/2025 18:56:21** com chave **653b39cad7a511f09f8b005056a537a4**.

Este documento foi emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.ifg.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Ata de Projeto Final

Data da Emissão: 15/12/2025

Código de Autenticação: 9aa455

AGRADECIMENTOS

À **DEUS**, o amigo verdadeiro nos momentos fáceis e difíceis, nos dias claros e escuros, com a mente saudável e instável. ELE é colo, é abraço, é luz, é acalento e foi minha PAZ no encapelar das ondas, na travessia desse longo mar epistemológico. Em qualquer tempo, situação e contexto, ELE é bom. Sua onipresença, onipotência e onisciência foram o marco dessa trajetória, por isso agradeço.

Ao **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Aparecida de Goiânia** pela concessão da minha licença para aprimoramento. Ao **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Jataí** pela oferta da primeira turma para o nível de Doutorado Profissional em Educação para Ciências e Matemática.

À minha orientadora, **Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira**, pela troca de experiências nessa longa e árdua caminhada de muito aprendizado.

Ao coordenador e **Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza** pela condução dos trâmites pertinentes à primeira experiência da turma de doutoramento dentro do programa.

As professoras do curso, em especial, à **Profa. Dra. Vanderleida Rosa de Freitas Queiroz**, pela simpatia, empatia e acolhimento caloroso; à **Profa. Dra. Mara Rúbia de Souza Rodrigues Morais**, pela compreensão e cuidado ao tratar as adversidades do coletivo discente e à **Profa. Dra. Marluce Silva Sousa**, pela riqueza de conhecimento em suas aulas e excelente energia em nossos diálogos. Todas se destacaram em suas distintas áreas do conhecimento e contribuíram de forma significativa na minha formação acadêmica com novas leituras, perspectivas, concepções e maiormente na visão crítica dos cenários educacionais, sociais e ambientais, dentre outros.

Aos meus colegas e alguns amigos de turma pela proximidade, pela troca de angústias e conquistas e talvez pela maior disponibilidade de me ouvir quando precisei, em destaque à amiga **Michele Cristina da Silva Oliveira**.

Ao colega e **Prof. Dr. Devacir Vaz de Moraes**, do IFMT Câmpus Juína, que muito contribuiu na etapa de análise de conteúdo.

À equipe multidisciplinar que me acompanhou nessa trajetória de construção do produto educacional bilíngue com muitos encontros presenciais e virtuais e ricas trocas de experiências e diálogos. **Prof. Me. Diego Leonardo Pereira Vaz** e discente **Jocenildo Silva dos Santos**, ambos surdos e principais protagonistas dos vídeos em Libras; **Prof. Me. Thiago**

Cardoso Aguiar; às **Intérpretes Me. Marly Rodrigues da Silva Souza e Thais da Costa Marques Alcântara** por todo apoio no desenvolvimento desse recurso educacional e interpretações de Libras e as egressas **Alessandra Ribeiro Astrol de Araújo e Me. Raíssa Regis da Silva Santos** pelo suporte tecnológico. Foi uma experiência incrível e de muito aprendizado. Sem essa equipe não seria possível concretizar parte desse estudo, por isso eu agradeço muito a essas pessoas maravilhosas e comprometidas com a educação de surdos.

Ao Pedagogo Bilíngue e atual Mestre, **Adriano Nunes**, meu ex-aluno, pela revisão do texto e riquíssimas contribuições que me auxiliaram grandemente na etapa de fechamento da versão final para envio à banca de defesa. Foi apenas um mês dessa parceria: textos compartilhados pelo drive; várias e divertidas mensagens pelo *Whatsapp* (sem contar as figurinhas); releituras e inserções de informações para melhor detalhamento da pesquisa e muita energia positiva. Foi um momento ímpar num período curto, mas intenso e com MUITO aprendizado.

À minha amiga, **Geisa Pires da Silva**, de longas datas e atualmente colega de trabalho na rede federal do IFG, e doutoranda como eu. Meu braço direito e esquerdo na fase final dessa trajetória. Reunimos as forças para a consolidação desse bom desejo, em prol da educação. Foram muitas mensagens, trocas de arquivos e aquele momento terapêutico que é fundamental nesse processo. Ela sempre foi minha referência de estudo, inteligentíssima e sempre disposta a me acolher e dividir comigo sua farta sabedoria. E Deus que é bom, traçou nossos caminhos desde a infância escolar até a maturidade dos dias atuais. Somos IFGeanas e futuras doutoras dessa rede federal.

E **à minha família**, a base sólida, imbatível de todos esses anos de estudo e formação. Por eles, eu venci e fui até o fim. Sem eles, eu JAMAIS chegaria aqui. São as peças fundamentais de todos os dias percorridos, representadas pelo **meu esposo maravilhoso, Marcelo**, companheiro, ajudador e meu amigo. **Minha linda filha, Esther, meu amável filho**, **Isaque**, minhas sementinhas de amor, afeto e ternura. Eles tiveram uma larga paciência nos dias de estudo, por vezes, indagaram o que era esse trabalho, mas o fato é que perceberam que dá muito TRABALHO e que exige muita DISCIPLINA. Por isso, essa mensagem ficará para as suas vidas e que a partir disso possam fazer deles sujeitos resilientes.

Aos meus pais, meu **Papai Paulo** pela certeza e fé viva na minha vitória, minha excepcional **Mamãe Silvia**, aquela que sempre acreditou na minha energia, e mesmo quando a bateria arriou, nunca houve negatividade em suas palavras. E por fim, aos meus irmãos, Paulo Henrique e João Victor, e demais agregados, que presenciaram o avanço diário.

A todos e todas que estiveram no meu barco, GRATIDÃO por tudo e por tanto.

RESUMO

MENEZES-FARIA, Joana Cristina Neves de. **O LETRAMENTO CIENTÍFICO DE ESTUDANTES SURDOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE SABERES A PARTIR DE UM RECURSO BILÍNGUE SOBRE O CERRADO.** 2025. Doutorado em Educação para o Ensino de Ciências e Matemática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2025, 249 p.

A ausência de um guia bilíngue fundamentado na Educação Ambiental Crítica (EAC) impede uma formação de qualidade de pedagogos bilíngues, os quais buscam promover uma abordagem integrada do letramento científico às dimensões sociais, culturais e ambientais. Destarte, as práticas educativas e ambientais devem abranger todos os sujeitos, incluindo aqueles pertencentes a minorias, como os surdos. Nesse intuito, a presente pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Câmpus Aparecida de Goiânia, com educandos do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (Libras/Português). Este estudo teve como objetivo geral compreender os processos de letramento científico de pessoas surdas, investigando suas especificidades linguísticas, culturais e educacionais, com vistas à elaboração de um recurso pedagógico bilíngue que favorecesse a construção de valores sociais e ambientais relacionados ao bioma Cerrado, contribuindo para a formação crítica e cidadã desse público. Os objetivos específicos foram: a) elaborar um guia sobre o bioma Cerrado numa perspectiva bilíngue (Libras/Português); b) viabilizar ao estudante Surdo a autonomia na formação de conceitos científicos interligados aos aspectos socioambientais por meio de atividades práticas voltadas à sua realidade; c) verificar a existência de sinais em Libras conhecidos / desconhecidos pela Comunidade Surda para uso na abordagem sobre os representantes da fauna e flora do Cerrado; d) desenvolver e validar o Produto Educacional (PE) com estudantes do curso de licenciatura em Pedagogia Bilíngue Libras/Português. Metodologicamente, foi um estudo com questionários investigativos, entrevistas semiestruturadas e registros da técnica de tempestade cerebral, portanto, trata-se de uma pesquisa qualitativa. O referencial teórico foi composto por autores como Quadros e Schmiedt (2006), Lebedeff (2017), Loureiro (2002; 2012; 2019) e Bizerril (2001), cujas produções têm sido fundamentais para o aprofundamento das discussões acerca do letramento científico de estudantes surdos no âmbito da EAC voltada ao bioma Cerrado, à luz da perspectiva bilíngue assegurada pela Lei nº 14.191/21. Dessa forma, as contribuições desses autores favorecem a emergência de saberes ainda nascentes sobre o ambiente local. Os resultados evidenciaram que as pesquisas voltadas à educação de surdos sob a perspectiva da EAC ainda se mostram incipientes no contexto do bioma Cerrado, revelando a necessidade de

maior aprofundamento e ampliação dos estudos nessa interface. Os dados obtidos na pesquisa indicaram que, por meio do PE e do letramento científico, os estudantes surdos e ouvintes apresentaram maior aproximação aos conceitos e ao conhecimento científico sobre Educação Ambiental no contexto do bioma Cerrado. Assim, o guia bilíngue sobre o bioma Cerrado configura-se como um material didático adequado à formação de estudantes surdos, em virtude de sua natureza bilíngue e de seu perfil didático-pedagógico favorável à compreensão das questões abordadas pela Educação Ambiental Crítica. Ressalta-se, contudo, a necessidade de aprofundar as investigações que envolvem o trinômio Educação Ambiental, bioma Cerrado e Educação de Surdos, sob a perspectiva da educação bilíngue.

Palavras-chave: letramento científico; educação ambiental; bioma Cerrado; educação bilíngue de surdos.

ABSTRACT

MENEZES-FARIA, Joana Cristina Neves de. ***The Scientific Literacy of Deaf Students in Environmental Education: Construction of Knowledge Through a Bilingual Resource on the Cerrado.*** 2025. Doctorate in Education for the Teaching of Science and Mathematics – Federal Institute of Education, Science and Technology of Goiás, Jataí, 2025. 249 p.

The absence of a bilingual guide grounded in Critical Environmental Education (CEE) hinders the quality training of bilingual educators, who seek to promote an integrated approach to scientific literacy with social, cultural, and environmental dimensions. Therefore, educational and environmental practices should encompass all individuals, including those belonging to minorities, such as the deaf. To this end, the present research was developed at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Goiás (IFG) – Aparecida de Goiânia Campus, with students of the Bilingual Pedagogy degree program (Brazilian Sign Language/Portuguese). The general objective of this study was to understand the scientific literacy processes of deaf people, investigating their linguistic, cultural, and educational specificities, with a view to developing a bilingual pedagogical resource that would favor the construction of social and environmental values related to the Cerrado biome, contributing to the critical and civic education of this population. The specific objectives were: a) to develop a guide on the Cerrado biome from a bilingual perspective (Brazilian Sign Language/Portuguese); b) to enable deaf students to achieve autonomy in the formation of scientific concepts linked to socio-environmental aspects through practical activities geared towards their reality; c) to verify the existence of known/unknown signs in Brazilian Sign Language by the deaf community for use in addressing representatives of the Cerrado's fauna and flora; d) to develop and validate the Educational Product (EP) with students of the Bilingual Brazilian Sign Language/Portuguese Pedagogy degree course. Methodologically, it was a study with investigative questionnaires, semi-structured interviews, and brainstorming techniques; therefore, it is a qualitative research study. The theoretical framework was composed of authors such as Quadros and Schmiedt (2006), Lebedeff (2017), Loureiro (2002; 2012; 2019), and Bizerril (2001), whose works have been fundamental to deepening discussions about the scientific literacy of deaf students within the scope of Environmental Education focused on the Cerrado biome, in light of the bilingual perspective ensured by Law nº. 14.191/21. Thus, the contributions of these authors favor the emergence of still spring knowledge about the local environment. The results showed that research focused on the education of deaf people from the perspective of Environmental Education is still incipient in the context of the Cerrado biome, revealing the need for greater depth and expansion of

studies in this area. The data obtained in the research indicated that, through the PE (presumably a specific educational approach) and scientific literacy, deaf and hearing students showed greater approximation to the concepts and scientific knowledge about Environmental Education in the context of the Cerrado biome. Thus, the bilingual guide on the Cerrado biome is configured as a suitable teaching material for the education of deaf students, due to its bilingual nature and its didactic-pedagogical profile favorable to the understanding of the issues addressed by Critical Environmental Education. However, it is important to highlight the need to deepen the investigations involving the triad of Environmental Education, Cerrado biome, and Deaf Education, from the perspective of bilingual education.

Keywords: scientific literacy; environmental education; Cerrado biome; bilingual education of the deaf.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Alfabeto manual 37
Quadro 1 - Metodologia de ensino para surdos criadas por médicos, religiosos 37
Figura 2 - Instituto Nacional de Educação e Surdos (INES) 39
Figura 3 - Marco histórico - A primeira formanda surda do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue 45
Figura 4 - Representação visual das práticas de exclusão, segregação, integração e inclusão..... 46
Figura 5, 6 e 7 - Material didático adaptado, visual e bilíngue respectivamente 56
Figura 8 - Principais etapas do fluxo de trabalho para produção de materiais didáticos bilíngues (Libras/Língua Portuguesa) 57
Figura 9 - Localização do bioma Cerrado 69
Figura 10 - Representação da área contínua do Cerrado no contexto das regiões hidrográficas brasileiras..... 70
Figura 11 - Representação da raiz da vegetação do Cerrado..... 71
Figura 12 - Área total queimada detectada entre 2000 e 2019 e o uso e cobertura da terra no Cerrado mapeadas pelo Projeto MapBiomas Coleção 5.0..... 74
Quadro 2 - Diversidade e endemismo de plantas e vertebrados no Cerrado..... 75
Figura 13 - Diversidade da fitofisionomia do Cerrado..... 76
Quadro 3 - Determinantes ambientais e a influência sobre a flora cerratense 77
Figura 14 - Instituto Federal de Goiás, em Aparecida de Goiânia..... 85
Figura 15 - Data do encerramento do semestre letivo com a turma 2023/2, integrantes da pesquisa na indicação dos termos para o glossário em Libras..... 85
Figura 16 - Registros dos termos de difícil compreensão indicados pelos estudantes ouvintes e surdos durante as aulas da disciplina Práticas de Ensino/Estudos Integradores: Educação, Meio Ambiente Sociedade..... 88
Figura 17 - Encontros presenciais entre alguns componentes da equipe multidisciplinar.. 89
Figura 18 - Encontros remotos para estudo dos textos, sanar dúvidas e orientações da pesquisadora..... 90
Figura 19 - Capa e contracapa do produto educacional com apresentação e detalhamento do sumário..... 91
Figura 20 - Exemplificação dos elementos visuais e linguísticos presentes no guia. Foto do representante da fauna, informações científicas e orientações para acesso ao vídeo em

Libras..... 92
Figura 21 - Exemplificação da parte textual na língua portuguesa escrita, com destaques nos termos do glossário em Libras (recurso do *hiperlink*) 92
Quadro 4 - Análise do questionário sobre a validação do Produto educacional aplicado na turma do 4º período do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue. (M.S=muito satisfeito; S=satisfeito; INS=insatisfeito; M. INS=muito insatisfeito)..... 100
Figura 22 - Versão preliminar ou protótipo apresentado aos participantes da pesquisa antes da edição do *Canva*..... 102
Quadro 5 - Análise do questionário sobre a validação do Produto educacional aplicado na turma do 6º período do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (M.S=muito satisfeito; S=satisfeito; INS=insatisfeito; M. INS=muito insatisfeito) 105
Quadro 6 - Análise do questionário sobre a validação do Produto educacional aplicado na turma do 8º período do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (M.S=muito satisfeito; S=satisfeito; INS=insatisfeito; M. INS=muito insatisfeito)..... 107
Figura 23 - Questões discursivas da entrevista..... 110
Figura 24 - Registros de material visual e impresso em sala de aula..... 110
Figura 25 - Estudantes participando da validação durante as aulas..... 111
Figura 26 - Análise de Similitude sobre a validação do caderno de atividades para o professor. As diferentes cores representam diferentes comunidades de palavras que formam outros grupos derivados e que se encontram simultaneamente..... 115
Figura 27 - Nuvem de palavras sobre a validação do caderno de atividades para o professor..... 118
Figura 28 - Classificação Hierárquica Descendente (CHD) sobre a validação do caderno de atividades para o professor..... 129
Figura 29 - Análise Fatorial de Correspondência (AFC), sobre a validação do caderno de atividades para o professor……..... 122
Figura 30 - Nuvem de palavras das questões específicas aos discentes surdos……..... 124
Figura 31 - Análise de similitude das questões específicas aos discentes surdos…..... 126

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

AFC – Análise Fatorial de Correspondência

ASG – Associação de Surdos de Goiânia

ASL – Língua Americana de Sinais

BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAAE – Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CAS – Centro de Capacitação dos Profissionais da Educação e Atendimento às Pessoas com Surdez

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CHD – Classificação Hierárquica Descendente

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

EA – Educação Ambiental

EAC – Educação Ambiental Crítica

EBTT – Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

EDIPE – Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EPT – Educação Profissional e Tecnológica

ETAEB – Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Biologia

FCEE - Fundação Catarinense de Ensino Especial

FIC – Formação Inicial e Continuada

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFG – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos

IRAMUTEQ – Interface do R para Análises Multidimensionais de Textos e Questionários

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LC – Letramento Científico

MDA – Materiais Didáticos Alternativos

MD – Material Didático

MDBS – Materiais Didáticos Bilíngues Para Surdos

NAS – Núcleo de Capacitação de Profissionais da Educação e Atendimento às Pessoas com Surdez

NEO – Núcleo de Educação Online

NETESB – Núcleo de Estudos em Tecnologias para a Socialização do Conhecimento em Biologia

PIBIC-EM - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio.

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PE – Produto Educacional

PPC – Projeto Pedagógico do Curso

PPGEM – Programa de Pós-graduação de Doutorado Profissional em Educação para Ciências e Matemática

PPP – Projeto Político Pedagógico

PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

TILSP – Tradutores e Intérpretes de Libras e Português

UAB – Universidade Aberta do Brasil

UFG – Universidade Federal de Goiás

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO……..……..……..... 20

CAPÍTULO I - LETRAMENTO: PERCEPÇÕES CIENTÍFICAS, LINGUÍSTICAS E VISUAIS..... 23

1.1 Letramento: fundamentação e visão científica…….……..... 23

1.2 Letramento na Educação de Pessoas Surdas……...….. 28

1.3 Letramento visual e a surdez……..…..... 33

CAPÍTULO II - EDUCAÇÃO DE SURDOS……..... 38

2.1 História da Educação de Surdos…….……... 38

2.1.1 Educação de surdos no contexto mundial……...……..... 39

2.1.2 Educação de surdos no contexto do Brasil……..... 42

2.1.3Educação de surdos no contexto de Goiás especificamente em Aparecida de Goiânia e Goiânia..... 45

2.2 Educação Inclusiva……..... 49

2.3 Educação Bilíngue……..... 53

2.4 Material didático para o ensino de surdos……..….... 56

CAPÍTULO III - EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... 63

3.1 Educação ambiental: cenário e concepções no Brasil 63

3.2 Educação ambiental nos anos iniciais..... 68

CAPÍTULO IV - BIOMA CERRADO..... 73

4.1 Características gerais e o impacto da ação humana..... 73

4.2 Biodiversidade: Fauna e Flora……..... 79

4.3 Bioma Cerrado nos anos iniciais: da desinformação à formação dos professores …..... 82

4.4 Temáticas cerratenses no chão da escola: disciplinas integrantes..... 86

CAPÍTULO V - PERCURSO METODOLÓGICO…….……..... 89

5.1 Local de realização da pesquisa……..... 89

5.2 Sujeitos da pesquisa…….....……..... 90

5.3 Tipo de pesquisa……..….... 91
5.4 Coleta e análise de dados……..... 92
5.5 Elaboração do Produto Educacional (PE)..... 94
5.6 Equipe multidisciplinar..... 94
5.7 Parte II – Validação em 2024/2025…….…..... 99
5.8 Coleta e análise de dados……..... 100

CAPÍTULO VI - RESULTADOS E DISCUSSÕES 102
6.1 Estado da arte: pesquisa bibliográfica exploratória……..... 102
6.2 Análises dos questionários investigativos sobre a validação do produto educacional... 104
6.3 Análises das entrevistas sobre a validação do PE..... 115
6.4 Análise pelos participantes de pesquisa das propostas de atividades para o uso do professor em sala de aula..... 120
6.4.1 Análise dos dados utilizando o software *IRaMuTeQ*……..... 120
6.5 Tempestade Cerebral sobre o bioma Cerrado somente com participantes surdos…..... 129

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 133

REFERÊNCIAS..... 137

APÊNDICES..... 159
Apêndice A - Questionário (Avaliação Final) – Perguntas Fechadas……..... 159
Apêndice B - Termo de consentimento livre e esclarecido…….....…..... 162
Apêndice C - Produto educacional……..... 164

UM PERCURSO EPISTEMOLÓGICO - PRÓLOGO

Esta pesquisa acadêmica nasceu, em grande medida, de experiências pessoais e interesses desenvolvidos ao longo da minha trajetória. Para compreender as motivações deste estudo, é necessário reconhecer minha atuação junto a estudantes em diferentes níveis de ensino, modalidades e até especificidades, em especial, neste momento da minha carreira, sobre os meus atuais estudantes surdos e a percepção das particularidades pedagógicas que lhes dizem respeito.

Sou mulher cristã, casada e mãe de dois filhos: Esther e Isaque. Atuo como docente efetiva na Educação Básica Técnica e Tecnológica (EBTT) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Aparecida de Goiânia. Sou licenciada em Ciências Biológicas (2005) e Mestre em Biologia pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Atualmente, doutoranda em Educação para o Ensino de Ciências e Matemática pelo IFG, Câmpus Jataí.

Nascida em Goiânia (GO), onde iniciei minha trajetória educacional docente em escolas públicas, particulares e conveniadas. Durante a graduação (2001), comecei a atuar como professora de Ciências em uma escola privada, ao mesmo tempo em que realizava estágios voluntários no Laboratório de Comportamento Celular e no Núcleo de Estudos em Tecnologias para a Socialização do conhecimento em Biologia (NETESB), com foco em pesquisa e produção de materiais didáticos.

A experiência adquirida no NETESB ajudou-me a aprimorar conhecimentos sobre a elaboração e uso de materiais didáticos alternativos para estudantes e até aqueles com deficiência, em destaque, os cegos. Além disso, durante o estágio havia atendimentos às escolas públicas e particulares de Goiânia que também agregaram experiência à minha prática da docência. E particularmente, foram as atividades que mais marcaram minha formação de forma bastante positiva e delas tive como frutos a participação em Congressos internacionais e minhas primeiras produções acadêmicas, em resumos e artigos.

Em 2008, fui aprovada na rede municipal de ensino da prefeitura de Goiânia, como professora de Ciências para turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA), em uma escola rural. Essa experiência desafiou-me e motivou-me a buscar formações complementares, por isso, fui selecionada para atuar no programa de educação profissional integrado à Educação de Jovens e Adultos (EJA) para cursos de Formação Inicial e Continuada (PROEJA-FIC), uma parceria entre o IFG – Câmpus Goiânia e a rede municipal de ensino da prefeitura de Goiânia, ministrando aulas de Ciências aplicadas ao curso técnico em Cozinha, entre 2010 e

2012. Esse contato me fez amadurecer as concepções sobre os institutos federais como possibilidade de nova atuação docente, uma vez que as universidades só contratavam professores doutores.

Nesse mesmo período, atuei como professora formadora, coordenadora de tutoria e orientadora de TCC na pós-graduação *lato sensu* em Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Biologia (ETAEB), pela Universidade Aberta do Brasil (UAB/UFG) ampliando minha experiência em formação docente e gestão educacional. Esse período foi marcado por muita produção acadêmica, com artigos, capítulos de livros e até a participação na construção do Microscópio Simulado em Realidade Aumentada (MIRA).

No ano de 2012, fui aprovada no concurso público para docente do IFG – Câmpus Aparecida de Goiânia, onde já atuo há mais de 10 anos. Lecionei em cursos técnicos integrados (Agroindústria, Química e Edificações), na EJA (Alimentos e Modelagem do Vestuário) e na graduação em Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (Libras/Português). Além da docência, orientei projetos de pesquisa, ensino, extensão, monitorias e TCC, e participei de bancas avaliadoras de trabalho de conclusão de curso da graduação e pós-graduação. E a grande parte dessas atividades foram para elaboração de materiais didáticos alternativos, com destaque ao Tabuleiro em tamanho real, O jogo: *Cell Cycle Game*, um quiz digital para o tema de Divisão Celular e os Aventais Interativos em 3D.

Os dois primeiros foram frutos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), e o último desenvolvido nas aulas da disciplina de Tópicos Especiais em Ciências da Natureza com participação dos estudantes surdos e, por isso, pensado na perspectiva do campo visual. Aqui, também tive capítulos de livros publicados e participação em eventos para socialização dessas experiências que considero exitosas.

De forma especial, desde 2016, atuo no curso de Pedagogia Bilíngue, em projetos de extensão (Matemática e Ciências em Libras), de pesquisa, em parceria com a UFG (Dicionário de sinalização táctica de mãos para códigos e terminologia médica) e no ensino de Ciências em disciplinas como: Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências; Material Didático II e Tópicos Especiais em Ciências da Natureza. Essa experiência com a educação de surdos, despertou em mim uma inquietação sobre os desafios do ensino de Ciências nesse contexto.

Este incômodo levou-me inicialmente ao estudo da Libras, embora, ainda não tenha concluído os semestres por questões particulares. Também a buscar auxílio e maior entendimento desse público com meus parceiros profissionais, os Tradutores e Intérpretes de

Libras e Português (TILSP), em especial à Marly e por fim, um passo maior e não menos desafiador, o doutorado, com o objetivo de compreender melhor as barreiras comunicacionais e pedagógicas envolvidas no processo de ensino e aprendizagem dos surdos e de fato contribuir para práticas mais inclusivas e eficazes junto aos TILSP.

A conclusão da tese, com certeza, será um marco na minha carreira, uma vez que ela me fez aprofundar em leituras, epistemólogos e temáticas ainda não vistas em outras formações e que contribuirão de forma assertiva em sala de aula. Digo isto, pois a transição da pesquisa quantitativa para qualitativa, remete a muitas reflexões e consequentemente na criticidade. E é dessa forma que esses quatro anos de doutoramento me fizeram ampliar o campo dos saberes.

Em suma, ao longo desses 25 anos, ora atuando na Educação Básica, ora no Ensino Superior, construí uma trajetória marcada pelo compromisso com a formação de qualidade, com a inclusão e com o constante aprimoramento profissional. Reconheço as lacunas da minha formação inicial e, por isso, sigo em busca de conhecimento que me permita ser uma educadora mais preparada e sensível às diversidades dos sujeitos com os quais atuo, ou venha a atuar.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental proporciona um processo contínuo de conscientização de indivíduos e comunidades sobre o meio em que vivem, possibilitando a tomada de decisões fundamentadas e a resolução de problemas ambientais, presentes e futuros (Dias, 2004). Além disso, contribui para a construção do conhecimento científico sobre aspectos socioambientais, culturais, políticos e econômicos, devendo alcançar todos os sujeitos, inclusive minorias historicamente excluídas, como os Surdos, cuja inclusão tem avançado por meio da educação bilíngue.

Para os estudantes surdos, o letramento científico vai além da transmissão de conteúdos, permitindo compreender, dialogar e se posicionar sobre ciência e tecnologia, ampliando autonomia e cidadania (Santos, 2007). Nesse contexto, a escola deve adotar práticas pedagógicas que assegurem inclusão, respeitem a diversidade linguística e favoreçam a construção crítica do conhecimento (Menezes, 2021).

A presente pesquisa abordou o bioma Cerrado, articulando conceitos fundamentais da Educação Ambiental à formação de surdos. Para isso, elaborou-se um guia bilíngue, utilizando a Libras, como primeira língua, e o português escrito, como segunda, considerando aspectos culturais, familiares, históricos e educacionais. Grande parte das etapas desenvolvidas refletiu experiências da prática docente própria e de colegas, reforçando a relevância do estudo e do produto educacional (PE) para apoiar a aprendizagem de estudantes surdos e orientar futuras pesquisas e ações de extensão no IFG (Menezes-Faria e Pinheiro, 2020).

Diante da escassez de materiais didáticos voltados para surdos, o PE constitui recurso pedagógico relevante, não apenas para docentes de Ciências Ambientais, mas também para profissionais de outras disciplinas e para qualquer pessoa surda interessada em adquirir conhecimento, independentemente do contexto acadêmico.

Sob essa perspectiva, a questão que fundamentou a presente pesquisa foi: Como um guia educacional bilíngue, elaborado a partir da perspectiva da Educação Ambiental Crítica, pode contribuir para o desenvolvimento do letramento científico e para a formação de futuros pedagogos bilíngues no contexto do bioma Cerrado?

Parte-se da tese de que a elaboração de um guia bilíngue, ancorado na Educação Ambiental Crítica (EAC), contribui para a formação qualificada de pedagogos bilíngues, promovendo uma abordagem integrada do letramento científico às dimensões sociais, culturais e ambientais.

Assim, objetivo geral da pesquisa em curso, foi compreender os processos de letramento científico de pessoas surdas, por meio da investigação de suas especificidades linguísticas, culturais e educacionais, com o intuito de elaborar um recurso pedagógico bilíngue que promova a construção de valores sociais e ambientais relacionados ao bioma Cerrado, contribuindo para a formação crítica e cidadã desse público. Para isso, foram delineados como objetivos específicos: a) elaborar um guia sobre o bioma Cerrado numa perspectiva bilíngue (Libras/Português); b) viabilizar ao estudante Surdo a autonomia na formação de conceitos científicos interligados aos aspectos socioambientais por meio de atividades práticas voltadas à sua realidade; c) verificar a existência de sinais em Libras conhecidos / desconhecidos pela Comunidade Surda para uso na abordagem sobre os representantes da fauna e flora do Cerrado; d) desenvolver e validar o PE com estudantes do curso de licenciatura em pedagogia bilíngue Libras/Português.

Para isso, a tese foi organizada em seis capítulos, com temas e subtemas numa sequência linear. Para começar, antes dos capítulos, fiz uma breve explanação introdutória.

No primeiro capítulo consta a fundamentação teórica, ou seja, o conjunto de trabalhos que ajudaram a entender melhor os pontos desta pesquisa. Neste capítulo foi relatado o processo de letramento, no viés científico, visual e linguístico da pessoa com surdez.

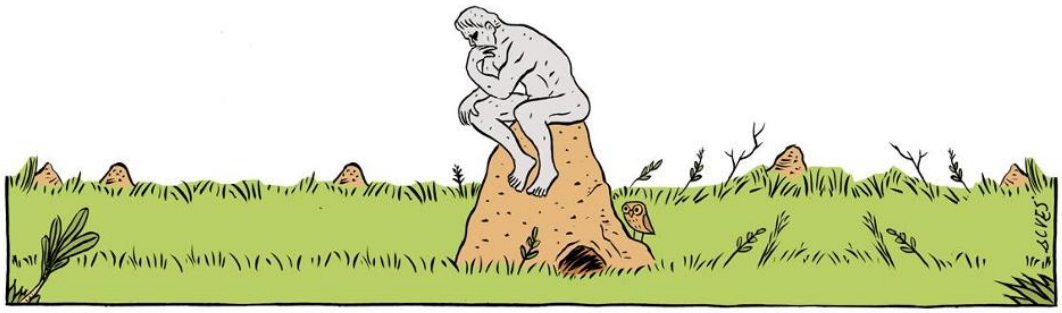
No segundo capítulo, abordou-se a história da educação de surdos com breve relato dos embates e conquistas nos contextos mundial, nacional, estadual e municipal. Outrossim, a relação da educação inclusiva e bilíngue e suas implicações para a educação de surdos e os tipos de materiais didáticos em sala de aula para o aprendizado dos sujeitos surdos.

No terceiro capítulo, há uma breve abordagem da EA com alguns marcos históricos, concepções e sua representatividade nos anos iniciais de escolarização, pela especificidade de atuação dos pedagogos bilíngues em formação.

No quarto capítulo, há os diversos aspectos e informes sobre o bioma Cerrado, entre eles: suas características gerais, como a descrição do clima, tipo de solo e dados geográficos; a importância como berço das águas; sua biodiversidade; as temáticas cerratenses na escola e a formação de professores, tudo isto, para consolidar o letramento científico dos estudantes surdos.

O quinto capítulo foca no percurso metodológico da pesquisa com narração do levantamento bibliográfico realizado, do local de realização da pesquisa, dos sujeitos, do tipo e a forma da coleta de dados e etapas da construção do produto educacional até a validação.

No sexto capítulo, estão os resultados e as análises dos dados coletados. Os resultados obtidos por questionários de escala de grau, estão representados em porcentagem, enquanto as entrevistas verificadas pela análise de conteúdo sistematizadas a partir do software *IRaMuTeq* (Interface de R para Análises Multidimensionais de Textos e de Questionários). E, por fim, as considerações finais deste estudo seguidas do apêndice que traz o PE, intitulado: “Bioma Cerrado: letramento científico para estudantes surdos”.



Tira Cerrado em Quadrinhos - Alves/2013
Título: Pensar o Cerrado

CAPÍTULO I - LETRAMENTO: PERCEPÇÕES CIENTÍFICAS, LINGUÍSTICAS E VISUAIS

Ser um sujeito alfabetizado implica necessariamente em ser um sujeito letrado? É essa a discussão que este capítulo busca promover. Além disso, ele tem o objetivo de refletir sobre os impactos que a presença ou ausência do letramento apresenta na vida do discente. A fim de construir essa reflexão, dividi o capítulo em três seções, sendo elas: a) letramento, fundamentação e visão científica; b) o letramento e as pessoas surdas; c) o letramento visual e a surdez.

1.1 Letramento: fundamentação e visão científica

O processo de letramento fundamenta-se na teoria sociointeracionista, cuja principal referência é o teórico Vygotsky. Segundo essa perspectiva, a aprendizagem por meio de tal processo ocorre em contextos históricos, sociais e culturais, o que evidencia o papel essencial da mediação nos processos de construção do conhecimento, além de reafirmar a dimensão social do desenvolvimento humano (Gurgel, 2015).

Seguindo sob o viés histórico-sócio-cultural vygostskyano, Monteiro *et al.* (2018) reiteram (de que forma) que

> [...] o pensamento e a linguagem formam uma via de mão dupla. Eles emergem no campo psíquico da criança com origens diferentes, no entanto na formação do chamado pensamento verbal, a relação pensamento e linguagem toma uma condição de que um não alcança sua potencialidade sem o outro. A partir desse ponto de crescimento, o sujeito estará pronto para desenvolver capacidades de abstração, generalização e formação de conceitos, isto é, formação de processos / funções

> mentais superiores que caracterizam a espécie humana (Monteiro *et al*. 2018, p. 54).

O embasamento, conforme descrição do autor citado, justifica a dependência entre pensamento verbal e aquisição do conhecimento através de distintas manifestações inerentes ao desenvolvimento dos sujeitos. A combinação desses elementos: imagem e escrita não apenas facilita o acesso à informação, mas também enriquece os processos de leitura e de construção de conhecimento. Quando imagens e palavras se articulam de maneira sensível e intencional, elas podem guiar o olhar da pessoa, ampliando sua percepção e sua relação com o mundo.

No campo do Ensino de Ciências, os termos Alfabetização Científica (AC) e Letramento Científico (LC) apresentam uma polissemia que reflete diferentes compreensões sobre o papel da ciência na formação dos sujeitos. Enquanto algumas abordagens tratam os termos como sinônimos, outras os distinguem, atribuindo à alfabetização científica um foco mais introdutório e conceitual, e ao letramento científico uma dimensão crítica, social e contextualizada do conhecimento (Cabral, 2021).

Porém, as diferentes explanações convergem na defesa de uma formação científica pautada pela construção crítica, ética e socialmente comprometida. Destaca-se, nesse processo, o papel dos estudantes como sujeitos ativos, capazes de compreender, questionar e intervir, de forma consciente, nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, contribuindo para a transformação do mundo em que vivem (Sousa, Cavalcante e Del Pino, 2021).

Santos (2007) em seus estudos sobre LC, considera que

> [...] adota-se a diferenciação entre alfabetização e letramento, pois na tradição escolar a Alfabetização Científica tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem científica, enquanto o Letramento Científico, no sentido do uso da prática social, parece ser um mito distante da prática de sala de aula. Ao empregar o termo letramento, busca-se enfatizar a função social da educação científica contrapondo-se ao restrito significado de alfabetização escolar (Santos, 2007, p. 479).

Assim, o letramento científico pode ser compreendido como aplicação prática e contextualizada dos conhecimentos científicos, superando os limites da alfabetização científica entendida apenas como decodificação de vocábulos técnicos. Trata-se de uma abordagem mais ampla e consciente, que articula a ciência à vida cotidiana dos sujeitos, promovendo uma compreensão crítica e socialmente situada.

A escolha pelo uso do termo letramento se justifica a partir da concepção de letramento defendida por duas importantes pesquisadoras da área Linguística, Angela Kleiman e Magda Soares, que o entendem como o uso social da linguagem escrita em contextos significativos. Soares (1998, p.18) define o letramento como sendo "resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita".

Para Kleiman (2005, p.11) "O letramento não é alfabetização, mas a inclui! Em outras palavras, letramento e alfabetização estão associados". Ao transpor essa noção para o campo das ciências, entende-se o letramento científico como a capacidade de compreender, interpretar e aplicar o conhecimento científico de forma crítica e contextualizada.

O conhecimento científico, por sua vez, em suas diversas formas, não deve ser restrito a determinados grupos sociais, pois sua ampla disseminação é essencial para a construção de uma sociedade mais justa e consciente. Quando os saberes são compartilhados de maneira equitativa, eles permitem que os indivíduos compreendam melhor a realidade que os cerca, desenvolvam senso crítico e se reconheçam como parte ativa do mundo em que vivem.

Assim, o acesso ao conhecimento não apenas amplia horizontes individuais, mas fortalece a participação social, promovendo o empoderamento coletivo e a transformação das estruturas sociais Cabral (2021). Ademais, Chassot (2003, p. 93) acrescenta que "há uma contínua necessidade de fazermos com que a ciência possa ser não apenas medianamente entendida por todos, mas, principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo".

Ao reconhecermos a Ciência como uma forma cultural de sistematização do conhecimento com procedimentos próprios, estrutura linguística específica e vocabulário característico, torna-se possível conceber a existência de uma linguagem científica. Trata-se de uma linguagem que pode ser aprendida, desenvolvida e apropriada pelos indivíduos por meio de processos de alfabetização e letramento Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020). Como apontam Mortimer *et al*. (1998), essa linguagem é marcada por um vocabulário técnico e preciso, cuja utilização exige constante reflexão, a fim de garantir uma comunicação clara, coerente e significativa para o interlocutor.

Por outro lado, o desconhecimento, ou a não compreensão dos códigos, símbolos e particularidades dessa linguagem pode gerar barreiras importantes no processo de aprendizagem no ensino de Ciências. Nesse contexto, a alfabetização científica refere-se à apropriação dos códigos próprios da Ciência, possibilitando ao indivíduo interpretar e compreender fenômenos e situações cotidianas à luz do saber científico.

Uma vez que o sujeito domina esses elementos, ele passa a mobilizar esse conhecimento sistematizado de maneira crítica e consciente, utilizando-o para analisar informações, tomar decisões embasadas em evidências e participar de práticas socialmente relevantes. É nesse ponto que se evidencia o letramento científico quando o conhecimento vai além da compreensão básica e passa a ser aplicado de forma significativa no cotidiano e na vida em sociedade conforme Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020).

Para o contexto do aprendiz surdo, o letramento científico ultrapassa a simples transmissão de conhecimentos, possibilitando que compreendam, dialoguem e se posicionem sobre temas relacionados à ciência e à tecnologia, de acordo com Santos (2007). Ao desenvolver essa competência, o estudante Surdo amplia sua capacidade de tomar decisões fundamentadas, tanto no âmbito pessoal quanto em situações que envolvem o bem comum, exercendo, assim, uma cidadania mais ativa e consciente.

Por isso, é essencial que a escola exerça um papel ativo na promoção de práticas pedagógicas que reconheçam a diversidade dos sujeitos e valorizem suas formas de aprender e se expressar. No caso dos estudantes surdos, é necessário pensar em estratégias que não apenas garantam o acesso ao conteúdo, mas que favoreçam sua formação crítica e cidadã (Menezes, 2021).

Diante dessa realidade, é fundamental que o educando Surdo receba uma atenção pedagógica específica, que respeite sua singularidade linguística e cultural. Assim, ao ser alfabetizado dentro de uma perspectiva de letramento, o Surdo tem maiores condições de desenvolver sua comunicação de forma plena e de participar da vida em sociedade com autonomia, sem sofrer prejuízos em sua formação (Soares, 1998).

Essa autora ainda adverte que o processo de alfabetização do discente Surdo deve acompanhar as transformações sociais e superar a visão restrita de apenas ensinar a ler e escrever. Trata-se de possibilitar a esse educando o domínio dos códigos da escrita, promovendo não apenas a codificação e decodificação textual, mas também o uso significativo da linguagem em diferentes contextos sociais.

Compreender a linguagem da ciência é, de certo modo, comparável à leitura de um texto em uma língua que dominamos: conseguimos interpretar, atribuir significados e nos comunicar a partir daquele sistema linguístico. Da mesma forma, interpretar os fenômenos naturais requer familiaridade com os códigos próprios da linguagem científica. Quando essa familiaridade não existe, surgem dificuldades semelhantes às que enfrentamos ao tentar decifrar uma língua estrangeira.

Por exemplo, um leitor que desconheça o sueco, ou o norueguês, pode não ser capaz de distinguir qual língua está diante de si do mesmo modo que muitos de nós não conseguimos, à primeira vista, compreender certos fenômenos naturais por falta de domínio sobre os princípios científicos que os explicam. Essa analogia reforça a ideia de que a ciência constitui uma linguagem própria, que pode e deve ser aprendida, compreendida e utilizada para a leitura crítica do mundo (Chassot, 2003).

Outro exemplo emblemático pode ser a própria alfabetização em Libras, um exemplo claro de que conhecer os sinais não basta para uma comunicação eficaz. É necessário compreender a estrutura da língua e os contextos nos quais ela é utilizada. O aprendizado ocorre em etapas: primeiro, o reconhecimento dos sinais; depois, a construção de frases simples; e, por fim, o desenvolvimento da fluência, que permite o uso social pleno da língua (Sasseron e Carvalho, 2011).

Seguindo esse raciocínio, ser um sujeito alfabetizado não implica, necessariamente, ser um sujeito letrado. O letramento vai além do simples domínio técnico da leitura e escrita; envolve a capacidade de participar de práticas sociais mediadas pela linguagem, assim destaca Soares (2004). Assim sendo, a Ciência a serviço das práticas sociais, promove uma aprendizagem com sentido e aplicabilidade do conhecimento que assume o papel de ferramenta para pensar, decidir e resolver problemas do cotidiano, com base nos campos conceituais da área (Ruppenthal, Coutinho e Marzari, 2020).

Portanto, o letramento científico só se torna possível para estudantes surdos quando os materiais informativos e didáticos, as práticas pedagógicas e os processos comunicativos são acessíveis em língua de sinais. A inclusão linguística é condição essencial para a construção de saberes científicos com significado e equidade (Idino, 2023).

Segundo Menezes (2021),

> [...] no caso do estudante surdo, além da mediação em Libras, língua legalmente reconhecida pela Lei Nº 10.436/2002, há a necessidade de se produzir materiais num contexto de pedagogia visual, que se constitui numa linguagem apropriada à apreensão dos conhecimentos para esta categoria de estudante, verificando o mesmo para muitos alunos ouvintes e videntes, que requerem a integração de diversos estímulos sensórios para captação mais significativa da informação (Menezes, 2021, p. 12).

A abordagem do autor amplia a compreensão do letramento científico ao considerá-lo não apenas como domínio da língua, mas como uma prática social vinculada ao contexto de

vida dos sujeitos. No caso dos estudantes Surdos, essa perspectiva exige a oferta de recursos pedagógicos que dialoguem com sua realidade linguística e cultural. Para que o processo de aprendizagem seja efetivo, é fundamental que os materiais utilizados sejam bilíngues, Libras e em português escrito, e que estejam associados a metodologias específicas, capazes de promover o acesso e a apropriação dos conceitos científicos de forma significativa.

Como argumentam Malacarne e Oliveira (2018), os materiais de letramento científico em formato de vídeo, veiculados no meio digital, podem ser acessíveis ao público Surdo quando exploram recursos e elementos visuais que dialogam com as características espaço-visuais das Línguas de Sinais. No entanto, para que a compreensão desses conteúdos seja de fato efetiva, é necessário que os Surdos conheçam os sinais específicos utilizados e esse ainda é um desafio, pois muitos conceitos científicos não possuem sinal correspondente. Os autores também destacam que, embora existam sinalários disponíveis, os temas abordados são, em geral, limitados, e diversas áreas do conhecimento ainda carecem de terminologia em Libras.

Também observa-se, ainda, um distanciamento entre a linguagem científica utilizada em sala de aula e a linguagem acessível aos estudantes Surdos, o que amplia as barreiras no processo de aprendizagem. Essa dificuldade está relacionada, em grande parte, ao fato de a Língua Portuguesa ser uma segunda língua para esses alunos, o que impacta diretamente sua capacidade de leitura, interpretação e compreensão de textos científicos. Como consequência, torna-se mais difícil estabelecer relações entre os conteúdos escolares e o cotidiano, comprometendo o desenvolvimento do letramento científico (Oliveira *et al*, 2016). Tudo isto, consolida a importância da pesquisa vigente e de suas possíveis contribuições para a Comunidade Surda no que tange ao cenário educacional.

1.2 Letramento na Educação de Pessoas Surdas

No decorrer do último século, diversas propostas educacionais voltadas para a Comunidade Surda foram implementadas, porém, em grande parte, sem o sucesso esperado. Muitos surdos, mesmo após anos de escolarização, não alcançaram níveis satisfatórios de leitura e escrita (Lebedeff, 2006).

Historicamente, a base da educação de surdos foi o oralismo, cujo foco principal era o ensino da fala. No entanto, essa metodologia mostrou-se ineficaz, especialmente entre os surdos profundos, que, em sua maioria, não conseguiram desenvolver a fala (Lacerda, 1996).

Diante dessas constatações, o letramento passou a ser incorporado como uma abordagem pedagógica mais eficaz no ensino da língua escrita para pessoas surdas. Em contraste com o modelo oralista, que prioriza a oralidade e desconsidera a Língua Brasileira de Sinais (Libras), como primeira língua (L1) dos sujeitos surdos e propõe o ensino do português escrito como segunda língua (L2), respeitando suas especificidades linguísticas e culturais (Souza e Costa 2020).

A concepção de letramento defende que pessoas surdas são plenamente capazes de aprender a ler e escrever, desde que esse processo esteja fundamentado em estratégias visuais que respeitem sua experiência linguística e sensorial (Prado e Macedo, 2016). Nessa perspectiva, a aprendizagem envolve a transição da Libras uma língua de modalidade visual-espacial para o português escrito, que possui natureza gráfico-visual.

Nesse contexto, opta-se pela utilização da terminologia "letramento" em vez de "alfabetização", é uma escolha epistemológica e política. Tal seleção está ancorada na compreensão de que pessoas surdas podem aprender a ler e escrever por meio de processos visuais, transitando da língua de modalidade visual-espacial (Libras) para um sistema gráfico-visual (português escrito). Essa perspectiva recusa métodos baseados na oralidade ou na fonetização, valorizando as visualidades que estruturam o ensino e a aprendizagem do português como segunda língua (Fernandes, 2024). Portanto ainda há, insistência em modelos ouvintistas, e por isso, muitas escolas continuam negando às crianças surdas a possibilidade de se apropriar da linguagem escrita de forma significativa.

É nesse ponto que Monteiro *et al.* (2018) refletem que é por meio do domínio da linguagem que a criança desenvolve a capacidade de abstração necessária para imaginar e construir pensamentos mais complexos, uma vez que a linguagem atua como elemento estruturante do pensamento. No caso da criança surda, os desafios cognitivos e comunicativos não têm origem nela própria, mas sim nas limitações impostas pelo meio social em que está inserida. A escassez, ou até mesmo a ausência de contato com pessoas fluentes em Língua de Sinais, compromete seriamente seu desenvolvimento linguístico, afetando, por consequência, sua plena maturação intelectual e social.

No entanto, em grande parte dos casos, a criança surda nasce em famílias ouvintes, uma vez que, em termos globais, a surdez hereditária representa menos de 2% dos casos entre a população surda (Sánchez, 1990). Essa realidade implica, frequentemente, na ausência de contato precoce com a língua de sinais, o que pode comprometer significativamente o desenvolvimento linguístico da criança. A falta desse acesso nos primeiros anos de vida tende

a gerar atrasos nos processos de aquisição da língua, na construção da simbolização e, consequentemente, no letramento social.

Para sujeitos surdos, o ato de ler, muitas vezes se limita ao reconhecimento isolado de termos, à atribuição de significados fixos às palavras e à tentativa de estabelecer uma correspondência direta entre os termos do português escrito e os sinais da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Essa busca por equivalência, palavra a palavra, entretanto, pode comprometer a construção de sentidos mais amplos e contextuais presentes nos textos. Como observam Lodi, Mélo e Fernandes (2012), essa tentativa de pareamento literal frequentemente leva à criação de gestos artificiais, que não fazem parte da gramática natural da Libras, surgindo como soluções forçadas para uma equivalência percebida como necessária.

Essa questão, que envolve dimensões linguísticas, cognitivas e sociais, tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores. Em virtude de sua relevância e das múltiplas abordagens possíveis, nomes como Quadros e Schmiedt (2006), Bernardino (2000) e Botelho (2005), têm se debruçado sobre esse campo de estudo, buscando compreendê-lo sob diferentes perspectivas. Porém, a pertinência do letramento das pessoas surdas apresenta-se como uma questão complexa e amplamente debatida.

Segundo as autoras Quadros e Schmiedt (2006) a língua materna das pessoas surdas é essencial em processo significativo de letramento. Para elas, o

> [...] letramento nas crianças surdas, enquanto processo, faz sentido se significado por meio da língua de sinais brasileira, a língua usada na escola para aquisição das línguas, para aprender por meio dessa língua e para aprender sobre as línguas. A língua portuguesa, portanto, será a segunda língua da criança surda sendo significada pela criança na sua forma escrita com as funções sociais representadas no contexto brasileiro (Quadros e Schmiedt, 2006, p. 17).

Através desse relato, entende-se que as autoras enfatizam a importância da Língua Brasileira de Sinais (Libras), enquanto língua de origem (Língua 1), para os sujeitos surdos, estabelecendo-a como um pré-requisito necessário para a aquisição da língua portuguesa escrita (Língua 2), sendo ambas a base para o processo do letramento.

Portanto, o letramento dos surdos só se torna significativo com uso da Libras, língua de prática na escola para obtenção da L2 na forma escrita, sendo representativa da função social no cenário do Brasil (Gurgel, 2015).

Na visão de Signorini (2001), o letramento assume também em sua essência o caráter social e político. Para essa autora, o letramento é um

> [...] conjunto de práticas de comunicação social relacionadas ao uso de materiais escritos, e que envolvem ações de natureza não só física, mental e linguístico-discursivas como também social e político-ideológica (Signorini, 2001, p 8-9).

Deste modo, para a referida autora, o letramento representa a associação de muitas ações de natureza distintas, mas que fazem parte da vida cotidiana do discente surdo, bem como, daqueles que fazem uso dos espaços de convivência com ele, os de uso comum.

Conforme Botelho (2005), o letramento para aprendizes surdos, processo que envolve a aprendizagem da leitura e escrita, tem relevância ímpar a fim de negar os estigmas relacionados a esses sujeitos, tais como: "alienação e negação das dificuldades, preocupação com aprovação, certeza de incapacidade e autodepreciação", o que contribuirá para aquisição e concretização de tal processo.

Já Bernardino (2000) aponta que os surdos apresentam características que os tornam distintos, e, embora compartilhem o mesmo ambiente com os ouvintes, frequentemente parecem não pertencer ao mesmo universo social. A justificativa para essa situação é a rejeição da língua natural dos surdos, a língua de sinais, tanto pelas famílias, quanto pelos profissionais com os quais interagem. Essa situação gera uma barreira na comunicação entre os surdos e os indivíduos em seu círculo social. Como resultado, os processos de alfabetização e letramento na Comunidade Surda, no Brasil, são frequentemente iniciados com o uso da Língua Portuguesa, por professores ouvintes, que, em sua maioria, não dominam a língua de sinais (Quadros e Karnopp, 2004).

Quadros e Schmiedt (2006) ainda ressaltam que o contato com a Libras deve ocorrer o mais precocemente possível, preferencialmente ainda na fase inicial da infância surda, para que seja viabilizada a percepção dos significados da segunda língua, como parte integrante do processo de letramento. Para as autoras, a filosofia bilíngue contemporânea já reconhece que o letramento em Libras é crucial para o desenvolvimento cognitivo dos surdos, sendo a língua de sinais o principal meio pelo qual esses indivíduos compreendem o mundo, aprendem e se comunicam. Assim, ambas as línguas, Português e Libras, devem coexistir no ambiente escolar, garantindo um processo de aprendizagem mais eficaz e inclusivo.

Em consonância com o exposto, Botelho (2005) argumenta que a falta de uma língua totalmente estruturada e o escasso contato com outros falantes dessa língua geram na

Comunidade Surda sentimentos contraditórios em relação à sua própria autoimagem. Essa exclusão estrutural também manifesta-se em diversos indicadores de desenvolvimento humano, tais como os elevados índices de reprovação e evasão escolar entre estudantes surdos, a baixa presença dessa população no ensino superior, a limitada inserção em postos qualificados de trabalho e a fragilidade do reconhecimento de sua cidadania plena (Souza e Costa 2020).

Além disso, os surdos ainda enfrentam intensas pressões para dominar a língua portuguesa, o que frequentemente os conduz ao monolinguismo forçado. Esse cenário é agravado pelo fato de que, na maioria das vezes, os estudantes surdos chegam à escola sem domínio de sua primeira língua, a Libras, e são obrigados a aprender uma segunda língua,o português, como se fosse a primeira. Tal situação compromete significativamente a apropriação dos demais conteúdos escolares e evidencia uma falsa inclusão, que invisibiliza as especificidades da condição bilíngue dos surdos (Souza e Costa 2020).

É importante destacar que letrar vai além do simples ato de alfabetizar. Kleiman (2009) afirma que o letramento envolve o domínio não apenas do código escrito, mas também das práticas sociais relacionadas ao uso da linguagem. Nesse sentido, a autora propõe o conceito de “esferas de letramento”, que representam os diversos contextos sociais nos quais o sujeito atua, como a escola, a família, a religião e outros espaços de convivência. Através dessas esferas, o indivíduo passa a interpretar o mundo de forma crítica, histórica e socialmente situada, sendo capaz de estabelecer conexões com a realidade que o cerca.

Contudo, mesmo após o processo de letramento, o estudante Surdo tende a compreender e produzir textos em língua portuguesa de maneira distinta dos ouvintes. Isso se deve às diferenças estruturais entre a Libras e o português. De acordo com Perlin e Strobel (2006), a Libras não compartilha algumas regras gramaticais comuns ao português, o que resulta em formas de expressão específicas e próprias da Comunidade Surda.

Para que o letramento seja realmente eficaz, é fundamental que o ambiente escolar proporcione condições adequadas ao aprendizado. Uma dessas condições, segundo diversos estudiosos da área, é a organização de salas de aula compostas exclusivamente por estudantes surdos, que compartilham a mesma língua e experiências culturais. Esse ambiente favorece a construção do conhecimento de maneira mais significativa, pois promove interações reais e contextualizadas em Libras, fortalecendo o desenvolvimento linguístico e cognitivo (Souza e Costa 2020).

Assim, a análise do processo de letramento no contexto da Comunidade Surda nos direciona para uma questão relevante e desafiadora: as dificuldades que indivíduos surdos

encontram no âmbito da aquisição de conhecimento nas instituições escolares e fora delas, por causa da ausência de oferta do aprendizado na L1, simbolizando uma barreira linguística (Souza e Costa 2020).

Torna-se urgente, nesse contexto, investir na modernização das práticas pedagógicas e na adoção de novas estratégias e instrumentos educacionais, além do aperfeiçoamento daqueles já existentes, pois, o objetivo é garantir que o desenvolvimento cognitivo e intelectual dos estudantes surdos ocorra de maneira mais eficaz, promovendo sua formação integral como pessoas, cidadãos, aprendizes e futuros profissionais inseridos de forma digna e participativa na sociedade (Souza e Costa 2020).

1.3 Letramento visual e a surdez

O denominado, "o povo do olho" descrito por Lebedeff (2017) em "*O povo do olho: uma discussão sobre a experiência visual e surdez"*, salienta que a experiência da pessoa surda é fundamentalmente visual. Ainda que muitas vezes invisibilizada, a Comunidade Surda constitui um grupo social com cultura própria, identidades coletivas e formas específicas de interação e pertencimento. Mais do que uma condição sensorial, ser Surdo envolve compartilhar experiências, valores e modos de existir que se expressam, sobretudo, por meio da visualidade e da língua de sinais. Como destacam Perlin (2005) e Strobel (2008), ambas pesquisadoras das áreas de surdez, essa comunidade se estrutura a partir de referências culturais bem definidas, que valorizam a diferença como parte da construção de uma identidade positiva. Reconhecer essas particularidades é essencial para compreender a riqueza e a complexidade da experiência surda em nossa sociedade.

Skliar (2001) destaca que, embora os surdos sejam frequentemente definidos como sujeitos visuais, essa característica vai muito além da simples compreensão da língua de sinais. Para o autor, a experiência visual dos surdos está profundamente ligada à cultura e ao modo de vida da Comunidade Surda. Eles criam formas próprias de expressão e significado, como o uso de nomes visuais, metáforas, humor e imagens que organizam até mesmo a noção de tempo. Trata-se de uma forma rica e singular de ver e interpretar o mundo, que ultrapassa as questões puramente linguísticas.

Para sujeitos surdos, o mundo é acessado prioritariamente pela visão, o que confere à visualidade um papel central na construção do conhecimento e no processo de letramento. Nesse contexto, o letramento visual não representa apenas uma adaptação, mas sim uma

forma legítima de compreensão e expressão, ancorada em uma cultura visual própria, como se observa na língua de sinais (Lebedeff, 2017).

Portanto, letramento não é apenas uma habilidade individual, mas um conjunto de práticas sociais, como destaca Soares (2002). A mesma autora acrescenta que o letramento refere-se a uma condição que vai além do simples domínio técnico da leitura e da escrita. Trata-se da capacidade de utilizar esses saberes de forma significativa e funcional no cotidiano, em diferentes contextos sociais e culturais. Ao tornar-se letrado, o indivíduo não apenas adquire habilidades linguísticas, mas também transforma sua relação com o conhecimento, com a cultura e com a própria sociedade, reposicionando-se socialmente e ampliando suas formas de participação no mundo (Soares, 1998).

No caso dos surdos, isso significa considerar como eles leem e interpretam o mundo a partir de suas vivências culturais e linguísticas. A língua de sinais, como a Libras, não é apenas uma alternativa à língua oral, mas uma forma única de entender e se expressar no mundo. Por isso, o letramento para surdos deve ir além de ensinar a ler e escrever em português. Ele precisa se adaptar à forma como os surdos se comunicam e vivenciam o mundo, com uma abordagem que valorize sua cultura e língua. O desafio é criar um ambiente educacional onde eles possam se expressar plenamente, usando a escrita de maneira que faça sentido dentro de sua realidade.

O letramento visual, segundo Oliveira (2006), trata de como interpretar o que é visto. Para os surdos, esse conceito envolve compreender imagens, gestos e sinais dentro de seu contexto cultural e social. A leitura visual, para eles, vai além de imagens estáticas, é sobre como interpretam a língua de sinais, expressões e outros símbolos visuais, que fazem parte de sua comunicação e identidade. Assim, o letramento visual para surdos está profundamente conectado à sua cultura e experiência.

Dessa forma, o letramento visual também denominado alfabetização visual refere-se à sistematização de habilidades e estratégias que permitem aos sujeitos interpretar criticamente imagens e demais representações visuais. Trata-se não apenas de um processo técnico, mas também de um instrumento de empoderamento, na medida em que possibilita a apropriação consciente de códigos visuais e a construção de significados compartilhados. Assim, o domínio do letramento visual constitui um corpo comum de referências culturais e cognitivas, sendo frequentemente associado a formas mais refinadas de leitura e compreensão típicas de sujeitos considerados cultos e letrados (Dondis, 2007; Santaella, 2012).

De acordo com Santaella (2012), a alfabetização visual ainda significa

> [...] aprender a ler imagens, desenvolver a observação de seus aspectos e traços constitutivos, detectar o que se produz no interior da própria imagem, [...]. Ou seja, significa adquirir os conhecimentos correspondentes e desenvolver a sensibilidade necessária para saber como as imagens se apresentam, como indica o que querem indicar, qual é o seu contexto de referência, como as imagens significam, como elas pensam, quais são os seus modos específicos de representar a realidade (Santaella, 2012, p. 13).

A autora reforça a relevância do uso de imagens para os aprendizes Surdos por terem a cognição principalmente por meio da visão, que se torna o canal central para a aquisição de conhecimento e comunicação. Essa reorganização sensorial destaca a importância da visualidade na aprendizagem e na construção do conhecimento.

Para tal cenário, Souza e Costa (2020) reforçam que o uso de ilustrações nos textos contribui significativamente para tornar a leitura mais atrativa e acessível aos estudantes Surdos. As imagens permitem que esses alunos não apenas leiam as palavras, mas também visualizem representações gráficas do conteúdo textual, o que amplia a compreensão e possibilita múltiplas interpretações, respeitando a experiência linguística de cada sujeito.

Na visão de Santaella (2012), o letramento visual pressupõe a habilidade de ler criticamente imagens, o que envolve mais do que a simples observação, ou seja, trata-se de um processo analítico que demanda a capacidade de desmembrar a imagem em seus elementos constituintes, decodificá-la em seus signos e estruturas e, por fim, interpretá-la à luz de seus contextos culturais e simbólicos. Esse processo pode ser comparado à leitura verbal, na qual o sujeito realiza a decifração de códigos linguísticos, a pronúncia articulada e a tradução de significados.

Dondis (2007) enfatiza que essa competência visual requer conhecimento dos elementos formais da linguagem visual como linha, forma, cor, textura e composição além de uma sensibilidade cultural para captar nuances simbólicas e ideológicas presentes na imagem. Assim, o letramento visual implica não apenas a percepção, mas a compreensão ativa e crítica das imagens, tornando-se uma prática interpretativa tão sofisticada quanto a leitura textual tradicional.

Dessa forma, a leitura de imagens e as estratégias visuais devem ser centrais no ensino para surdos, não apenas como apoio, mas como ferramentas fundamentais para o aprendizado. Elas ajudam a conectar as crianças surdas ao conteúdo de maneira mais

significativa e acessível, respeitando sua forma única de compreender o mundo (Lebedeff, 2010).

Nesse sentido, Dondis (2007, p. 231) afirma que “[...] as decisões visuais dominam grande parte das coisas que examinamos e identificamos, inclusive na leitura”, evidenciando a necessidade de preparar os estudantes para interpretar criticamente as imagens que compõem o universo simbólico contemporâneo. A mesma autora reitera que o letramento visual deve configurar-se como uma preocupação prática e constante do educador, especialmente em um contexto em que a comunicação se dá, majoritariamente, por meios visuais.

Reily (2003) enfatiza que os educadores devem valorizar o letramento visual no ensino para surdos, refletindo sobre como as imagens podem ajudar na produção de conhecimento. Ele sugere que, ao usar imagens de forma adequada, é possível estruturar o pensamento e tornar o aprendizado mais acessível e significativo para os Surdos, pois elas são uma parte importante de sua forma de comunicação e compreensão do mundo. Reconhecer essa especificidade é essencial para práticas pedagógicas inclusivas que valorizem a percepção visual como via principal de aprendizagem para a pessoa surda. Assim, Taveira e Rosado (2017, p.17) concordam que “a experiência visual surda tem sentido de letramento”.

Recursos visuais e táteis como: imagens, objetos concretos e outros elementos sensoriais são essenciais para facilitar o acesso ao conhecimento, uma vez que, na ausência da audição, os estudantes Surdos dependem de estímulos visuais ampliados para compreender plenamente os conteúdos escolares (Monteiro *et al*. 2018).

O contexto escolar, entretanto, ainda revela fragilidades significativas no que diz respeito à inclusão de estudantes surdos por meio do letramento visual. Isso ocorre porque as metodologias utilizadas nas escolas inclusivas não são concebidas especificamente para atender às necessidades desse público, sendo, em sua maioria, baseadas em práticas pedagógicas voltadas aos alunos ouvintes (Quadros e Neves, 2015). Além disso, é comum que os professores não estejam devidamente preparados para receber e interagir com alunos surdos, o que compromete a comunicação em sala de aula e limita a construção de um ambiente educativo verdadeiramente inclusivo.

Considera-se como uma das alternativas para minimizar essa falha de interação, a construção de materiais didáticos bilíngues com o objetivo de aproximar e articular teoria e prática por meio de uma abordagem interdisciplinar, que contribua para o processo de letramento e o desenvolvimento das competências comunicativas dos educandos surdos. Além disso, busca-se fomentar a autonomia dos estudantes na realização das atividades, bem como

proporcionar um ambiente visualmente estimulante, fundamental para o desenvolvimento linguístico e socialmente inclusivo (Fortes e Menezes, 2018).

Em vista disso, a visualidade é o principal meio de construção de conhecimento para pessoas surdas e é fundamental para que a escrita não seja vista apenas como reconhecimento gráfico. Trata-se de promovê-la como uma ferramenta de linguagem, capaz de mediar processos de comunicação, expressão e interação humanas, contribuindo, assim, para o pleno exercício da cidadania e para a construção de sentidos significativos na vida das pessoas surdas.



Tira Cerrado em Quadrinhos - Alves/2014

Título: Primeiros Olhares

CAPÍTULO II - EDUCAÇÃO DE SURDOS

Como falar sobre a Comunidade Surda, sem antes compreender um pouco de sua história? Pensando nisso, este capítulo destina-se a apresentar um pouco da história de vida e educação das pessoas surdas no mundo e no Brasil. Além disso, trago o recorte para o estado de Goiás, em específico, Goiânia e Aparecida de Goiânia. Apresento também informações sobre educação inclusiva e educação bilíngue, bem como material didático para o ensino de pessoas surdas.

2.1 História da Educação de surdos

Como refletir sobre pessoas surdas sem conhecer sua realidade? O sujeito surdo, como já visto até aqui, é um dos recortes desta tese, portanto, conhecer minimamente sua comunidade, sua história, suas dificuldades, seus avanços e tantas outras especificidades se faz necessário, afinal este sujeito também é um dos protagonistas aqui.

Fiz este capítulo com o propósito de delinear, mesmo que rapidamente, porém com solidez, a história da Comunidade Surda. Para tal, escolhi cinco recortes os quais resultaram na produção a seguir. São eles: a) como foi a educação das pessoas Surdas mundialmente; b) a educação de pessoas Surdas no Brasil; c) como a educação de pessoas Surdas têm se efetuado no estado de Goiás, em Goiânia e Aparecida de Goiânia; d) a educação nas perspectivas inclusiva e bilíngue; e) materiais didáticos e bilíngues / adequados às pessoas Surdas.

Como meu estudo tem o sujeito Surdo como protagonista, defendo que meu referencial teórico para ser minimamente coerente, não poderia deixar de fora, mulheres professoras, pesquisadoras e autoras que são surdas. Não se trata de uma competição entre autores ouvintes e surdos. O que quero ressaltar é que há literatura surda científica feita por essa comunidade, portanto, autoras como Ana Regina Campello (2014), Gladis Perlin (2006) , Karin Strobel (2006) e Patrícia Luiza Ferreira Rezende (2014) trouxeram sua contribuição sólida para meu estudo, a partir do olhar e vivência delas.

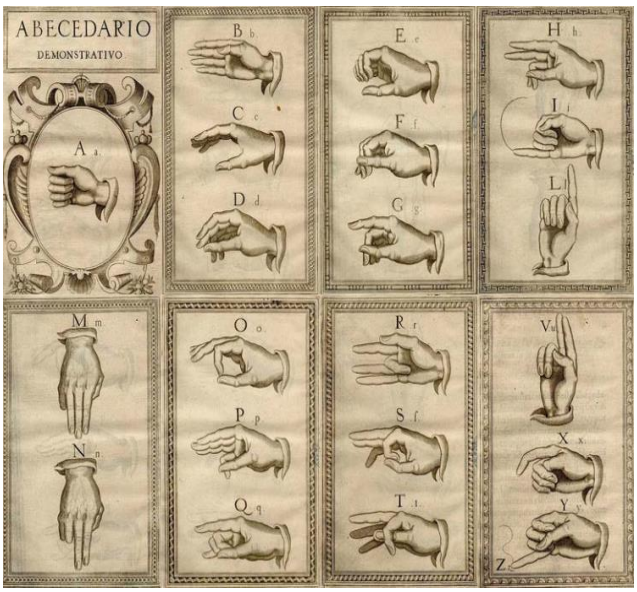
2.1.1 Educação de surdos no contexto mundial

Os registros escassos durante o período da antiguidade, endossam a invisibilidade das pessoas surdas, por serem consideradas pessoas não educáveis devido à ausência da oralização. A seguir, elenco uma série de exclusões reverberadas contra a Comunidade Surda e perdas de seus direitos.

"Pensava-se que a habilidade de falar com a voz estava intrinsecamente associada à inteligência" (Costa e Barbosa, s.d, p.16). Já a partir do século XVI a educação de surdos é iniciada com o monge beneditino Pedro Ponce de León (1520-1584), primeiro professor surdo da história, sendo ele responsável por educar exclusivamente os filhos da nobreza espanhola por meio da datilologia, da escrita e oralização. Segundo Moura (2000), "[...] o trabalho realizado por Ponce de Leon demonstrou que os argumentos dos médicos sobre as afirmações de que os surdos não podiam aprender porque tinham lesões cerebrais, eram falsos" (Moura, 2000, p. 17).

Juan Martin Pablo Bonet (1579-1633), criou o alfabeto manual (Figura 1) como meio para se comunicar em sala de aula e proporcionar o aprendizado e aquisição da fala, facilitando a comunicação por meio do método conhecido como oralismo. O mesmo educador sugeriu que o ensino aos surdos deveria ser feito inicialmente pela escrita, seguida do alfabeto dactilológico e escrito e por fim à língua falada (Netto, 2021).

Figura 1 - Alfabeto manual



Fonte: Bonet, (1620).

Após a obra de Bonet, houve médicos, religiosos e preceptores interessados no estudo, na especulação e proposições para o estudo surdo, com diferentes metodologias e recursos (Quadro 1), mas a finalidade em comum era o desenvolvimento da fala, critério de alto valor da sociedade da época (Costa e Barbosa, s.d).

Quadro 1. Metodologias de ensino para surdos criadas por médicos, religiosos e preceptores.

EDUCADORES	METODOLOGIA DE ENSINO PARA SURDOS
Girolamo Cardano (1501-1576)	Estudo da filosofia do ouvido, afirmando que a escrita poderia representar os sons da fala ou ideias do pensamento, por isso, a mudez não se constituía em impedimento para que o Surdo adquirisse conhecimento.
Juan Martin Pablo Bonet (1579-1633)	Estudo inicialmente pela escrita, logo a correspondência com o alfabeto dactilológico e o alfabeto escrito e por fim a língua falada.
Johann Conrad Amman (1669-1724)	Ignorou os recursos da medicina e aplicou um método para ensinar aos surdos os sons a fala junto a associação de imagens escritas.
Jacob Rodrigues Pereira (1715-1780)	Se voltou para a educação de sua irmã surda e fez uso do alfabeto manual e sinais para desenvolver a fala.

Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, (2025).

Outro educador foi Abade francês Charles-Michel De L´Epée (1712-1789), que teve a oportunidade de aprender a língua de sinais com os surdos de Paris e assim, elaborou os "sinais metódicos", ou seja, era a combinação da língua de sinais com a gramática sinalizada francesa. Michel De L´Epée também foi o fundador da primeira escola pública de surdo, mais tarde, tornou-se o antigo Instituto dos surdos-mudos de Paris em 1760 (Costa e Barbosa, s.d).

Os mesmos autores contam que

> [...] durante anos, L'Epée ensinou através do método gestual, difundido como gestualismo. Ele inovou utilizando os sinais, sendo o primeiro a reconhecer que os surdos tinham uma língua, algo que não tinha sido considerado por outros educadores. Por esse motivo, foi criticado por aqueles que acreditavam ser a oralização o meio mais eficaz para a educação dos surdos (Costa e Barbosa, s.d, p.18).

Até a década de 1870 o ensino por sinais, ou método gestual, foi predominante sobre a oralização. Porém, iniciou-se um cenário de controvérsias sobre o uso dos sinais com a sugestão de uso da oralização como método efetivamente eficaz para educação de Surdos. E foi a partir disso que o Congresso de Milão consolidou-se e ocorreu em 1880. Como resultado desse encontro inteiramente excludente, houve a decisão de total proibição do uso da língua de sinais pelos profissionais ouvintes, uma vez que os professores surdos não tiveram o direito ao voto. Assim sendo, em vários países aconteceu a disseminação desse novo método de ensino aos surdos e que se manteve até mais ou menos a década de 1960 (Mourão e Branco, 2022).

O estadunidense Willian Stokoe, em meados de 1970 fundamentou seu estudo com a publicação do livro "*Sign Language Structure: an outline of Visual Communication Systems of the American deaf*", em tradução livre *Estrutura da Língua de Sinais: um esboço dos Sistemas de Comunicação Visual dos Surdos Estadunidenses",* expondo que a ASL-Língua Estadunidense de Sinais era uma língua com mesmas características da língua oral. Assim, a partir dessa evidência pelo estudo do estadunidense, implementou-se o modelo de comunicação total (Cruz e Prado, 2018).

Ainda nessa perspectiva, há outros autores os quais corroboram tais ideias do retorno e valorização da língua oral entre os sujeitos, assim eles afirmam que

> [...] a filosofia da comunicação total tem como principal preocupação os processos comunicativos entre surdos e surdos e entre surdos e ouvintes. Além disso, esta

> tendência também se volta para a aprendizagem da língua oral pelo surdo, contudo acredita-se que os aspectos cognitivos, emocionais e sociais não podem ser deixados de lado em prol da prática exclusiva da língua oral. Essa tendência, conhecida também como bimodalismo, admite a utilização de vários métodos que possibilitem a comunicação, como gestos, alfabeto digital, leitura labial, entre outros (Costa e Barbosa, s.d, p.19).

Os estudos continuaram sobre a questão linguística, até delinear por meio da educação bilíngue o que, a princípio parecia um novo caminho a ser percorrido no estudo dos Surdos. Sobre essa prática, Goldfeld, (2002, p. 42) faz a seguinte afirmação: "O bilinguismo tem como pressuposto básico que o Surdo deve ser bilíngue, ou seja, deve adquirir como primeira língua, a língua de sinais, que é considerada a língua natural dos Surdos e, como segunda língua, a língua oficial de seu país".

A educação bilíngue surge por volta da década de 1980 em muitos países, inclusive no Brasil, mas com raras experiências e até o presente momento é a filosofia de educação que a Comunidade Surda tem como premissa para o estudo dos Surdos. Mais adiante, ainda neste capítulo sobre Educação de Surdos, trato com mais profundidade sobre a educação bilíngue.

2.1.2 Educação de Surdos no contexto do Brasil.

A história da educação de Surdos no Brasil se deu com a chegada do professor surdo francês, Hernest Huet, junto a sua esposa, após convite de Dom Pedro II, para criação da primeira escola para Surdos, o Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES (Figura 2), em 26 de setembro de 1857, na cidade do Rio de Janeiro (Silva e Nogueira, 2024). "Um dos principais motivos de sua vinda ao Brasil foi o intuito de fundar uma escola de Surdos, e foi movido pelo sentimento de solidariedade já que neste tempo não se tinha nenhuma ideia ou iniciativa pública voltada para educação dos Surdos" (Castro e Calixto, 2016, p. 2).

Figura 2 - Instituto Nacional de Educação e Surdos (INES).



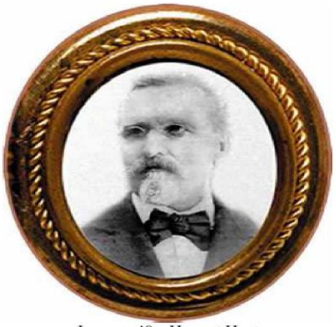


Imagem 48 – Hernest Huet

Fonte: https://academiadeLibras.com/wp-content/uploads/2019/12/Primeira- escola-de-surdos-no-Brasil-1857_1.jpg

O Instituto recebeu diferentes nomes antes de sua consolidação, conforme descreve Rocha (2007) são eles: Colégio Nacional para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos (1856-1857), Instituto Imperial para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos (1857-1874), Instituto dos Surdos-Mudos (1874-1890), Instituto Nacional de Surdos-Mudos (1890-1957) e Instituto Nacional em Educação de Surdos (1957-atual).

Em 1861, Huet se desligou do INES por motivos pessoais, embora tenha mantido contato com os estudos e intervenções para educação de Surdos, porém no México. Assim sendo, em 1862, Dr. Manoel de Magalhães Couto passa a ser o novo diretor do INES, momento em que a língua de sinais brasileira passa por um processo de reestruturação, assim como, sua expansão pela nação brasileira (Pires, 2018).

Em meados de 1868, o Governo brasileiro iniciou atividades de fiscalização nas instituições de ensino, e verificou-se que o Instituto Nacional dos Surdos não apresentava finalidades educacionais instituídas, servindo simplesmente apenas para abrigo dos surdos, como resultado, o Dr. Manoel Magalhães foi exonerado. Assim sendo, a instituição recebeu um novo diretor, o médico sanitarista, Dr. Tobias Rabello Leite, que estabeleceu como sua metodologia de ensino a leitura e a articulação labial, aprovada em 1873, mas iniciada em 1883, já com o novo representante do instituto, Dr. Joaquim José de Menezes Vieira (Barbosa, 2007).

No estudo de Moura (2000), ficou evidente que após a saída do professor surdo francês, Huet do instituto, a prática da língua de sinais só teve em exercício durante sua gestão, sendo descartada por seus sucessores. Logo, efetivou-se o método pela oralidade como opção eficiente para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos, com duração de sete anos, até ser avaliada como método impróprio pelo Dr. Tobias Leite ao perceber os resultados improdutivos dos praticantes do método oral. Mas, por ordem do Governo, em

1889, foi mantido o ensino da “leitura articulada” apenas com crianças que apresentavam estado fisiológico e fonoarticulatória para treino da fala, sem causar prejuízos à linguagem.

Uma nova gestão iniciou-se em 1897, com a morte do Dr. Tobias Leite, dando início a uma nova fase para o ensino da linguagem articulada para os Surdos, agora sob a direção do Dr. João Brasil Silvado. Diante dos cenários observados, fica notória a influência marcante do Congresso de Milão de 1880, que aconteceu num contexto de confronto para decidir se a melhor educação aos Surdos era o oralismo, ou a língua de sinais. Lembrando que os professores surdos não tinham o direito ao voto e, por isso, foi decidida a proibição do uso dos sinais, enquanto o uso do oralismo era considerado puro, de tal forma que sendo necessário amarravam até as mãos para evitar qualquer manifestação gestual (Barbosa, 2007).

O Dr. Custódio José de Ferreira Martin, já no século XX, por volta de 1911, assumiu a direção do instituto e foi fiel ao método do oralismo puro a todos os estudantes, sem exceção. Após três anos, observou-se o fracasso do programa da oralização, porém o gestor indicou a idade dos estudantes como a responsável pelos resultados, e por isso determinou-se para entrada na instituição a idade mínima de seis e máxima de dez anos (Barbosa, 2007).

Por volta de 1930, Dr. Armando Paiva de Lacerda assumiu a direção do INES com o sentimento de normalizar a situação dos estudantes Surdos. Para isso, em 1942 a instituição recebeu uma equipe médica de fonoaudiólogos, psiquiatras e psicólogos, para análise desses sujeitos em suas áreas específicas de atuação profissional. O objetivo foi avaliar os comportamentos mediante a tantas mudanças que a língua deles já havia sofrido e tentar realizar de forma gradativa a inclusão deles na sociedade sem perigo para ambos grupos, para os Surdos e para os ouvintes (Barbosa, 2007).

A inserção dos Surdos no ambiente social foi realizada através de atividades de qualificação no instituto com a marcenaria, tornearia, alfaiataria, encadernação; entalhe e douração (sexo masculino), costura e bordado (sexo feminino). Tal profissionalização ajudaria no aumento de mão de obra qualificada e possível trabalho autônomo desses sujeitos. Lembrando de que todo contato ainda se dava pela oralização (Moura, 2000).

Após inúmeras tentativas, França, Estados Unidos e Alemanha tiveram seus fracassos com o método oral, assim como o INES, e foi assim que as pesquisas sobre os avanços e pontos positivos da língua de sinais foram iniciadas com opção para o estudo dos Surdos. Atualmente, aprimorada pela filosofia do Bilinguismo: a lìngua de sinais ou Libras – língua brasileira de sinais, como sendo a primeira língua (L1) e a língua portuguesa, segunda língua (l2) é adotada pelo INES, garantindo ao Surdo sua identidade dentro da Comunidade

Surda e possibilitando a realização de atividades diversas, até mesmo a comunicação com ouvintes (Moura, 2000).

2.1.3 Educação de Surdos no contexto de Goiás especificamente em Goiânia e Aparecida de Goiânia.

A educação de Surdos, em Goiás, foi iniciada em meados do século XX, com o processo de descentralização e expansão do INES, a partir da criação de escolas em todos os estados federativos. Na década de 50, precisamente em 1953, com o projeto de Lei nº 926 sobre a criação do Instituto Pestalozzi de Goiânia, a fim de auxiliar as pessoas com deficiência. Porém, seu funcionamento iniciou apenas em 1955, sendo o único espaço público de ensino para atendimento das pessoas com deficiência até a década de 70 (Oliveira, s.d).

O Instituto Pestalozzi não tinha um atendimento específico para os Surdos, ou seja, lá, todo o ensino era direcionado para os diversos tipos de deficiência. Assim, os Surdos iniciaram um diálogo para abertura de uma associação específica para eles. Segundo Barbosa (2011), foi somente no ano de 1975 que aconteceu um fato marcante na vida dos Surdos de Goiás, segundo relato abaixo.

> Cerca de trinta e três pessoas surdas no Setor Pedro Ludovico, assinaram uma ata com o propósito, de ali ser fundada à Associação dos Surdos de Goiânia (ASG), com o compromisso de trabalhar em prol da sua afirmação nos meios sociais, culturais, educacionais e esportivos, dando respaldo e defendendo as 19 causas e os direitos das pessoas surdas que os procuram (Barbosa, 2011, p. 18-19).

Dessa maneira, a educação especial para o Surdo em Goiás por meio da associação deu início e até hoje mantém a luta pela inclusão social, cultural e educacional desses sujeitos em Goiás.

Outra unidade de referência em ações ligadas à surdez foi o Centro de Capacitação dos Profissionais da Educação e Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS-2005), atualmente Núcleo de Capacitação de Profissionais da Educação e Atendimento às Pessoas com Surdez (NAS-2024). Esse núcleo atua com o desenvolvimento de diversas atividades, dentre elas: cursos de Libras e formação de professores/profissionais; atendimento educacional especializado e assessoria pedagógica; cursos para familiares ouvintes; cursos de português como segunda língua para Surdos; ações de formação continuada; contextos remotos/ uso de

tecnologias; certificação de cursos e pareceres de credenciamento; Projeto “Libras para família de Surdos’, entre outros.

Em Goiânia, nasceram as primeiras instituições voltadas para a formação de profissionais capacitados para o ensino da Língua Brasileira de Sinais (Libras), inicialmente no Instituto Federal de Goiás (IFG) e, posteriormente, na Universidade Federal de Goiás (UFG). Os cursos possibilitaram aos estudantes Surdos o acesso e a permanência no ensino superior, tendo a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua de instrução e principal meio de comunicação no ambiente acadêmico.

No ano de 2006, o IFG-GO, por meio do projeto desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), desempenhou um papel fundamental na trajetória da educação para Surdos em Goiás. De modo especial, beneficiou a Comunidade Surda de Goiânia, que teve a oportunidade de participar do primeiro curso brasileiro a reconhecer e valorizar a Libras como parte essencial da formação educacional. Embora o curso tenha sido ofertado, inicialmente, na modalidade a distância, representou o início de um importante percurso na consolidação da educação de Surdos em Goiás, abrindo caminho para futuras conquistas e avanços na área (Oliveira-Silva, Figueiredo e Duarte, 2021).

Em 22 de agosto de 2007, o Conselho Diretor da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Goiás aprovou a criação do curso de Letras - Libras, na modalidade presencial. A primeira turma teve início em 2009, marcando um passo significativo na consolidação da Libras como área de formação acadêmica no estado. Vale destacar que a implantação do curso também promoveu mudanças significativas na Universidade, especialmente no que se refere às questões de inclusão e acessibilidade, contribuindo para a construção de um ambiente acadêmico mais equitativo e sensível à diversidade linguística e cultural da Comunidade Surda (Oliveira-Silva, Figueiredo e Duarte, 2021).

Já no município de Aparecida de Goiânia, foi criado, a partir da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o Câmpus Aparecida de Goiânia que trata da expansão dos institutos federais, com o início das atividades acadêmicas em 2012, dentro do projeto de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Aparecida de Goiânia foi contemplada por ser a segunda maior cidade do estado em número de habitantes, com expressivo potencial econômico e cultural e demandas sociais. A unidade atua no desenvolvimento socioeconômico goiano e, em especial, da Região Metropolitana de Goiânia, ao oferecer ampla estrutura educacional pública, gratuita e de reconhecida qualidade. Além de formar e qualificar profissionais, são realizadas pesquisas e diversas atividades de cunho cultural, científico e tecnológico.

O Câmpus oferece cursos técnicos integrados ao Ensino Médio em tempo integral em Alimentos, Edificações e Química e nas modalidades Educação para Jovens e Adultos – EJA em Alimentos e Modelagem do Vestuário. Em nível superior, são desenvolvidos cursos de graduação nas Licenciaturas em Dança e Pedagogia Bilíngue (Libras/Português) e o Bacharelado em Engenharia Civil.

Em destaque, implementou o curso de Pedagogia Bilíngue Libras/português (2015) na modalidade presencial para formação de professores pedagogos bilíngues capacitados para atuarem como usuários de Libras e/ou do Português, no turno noturno, com reserva de vagas a estudantes surdos e atende, prioritariamente, aos municípios de Aparecida de Goiânia, da região metropolitana e demais cidades vizinhas, propiciando a formação de profissionais docentes que trabalham no Ensino Fundamental de primeira e segunda fase.

Tendo como modelo esse curso, é vital que os demais cursos de formação de professores dialoguem com a realidade multilíngue do país, tornando os futuros docentes capazes de produzirem práticas pedagógicas culturalmente sensíveis à grande diversidade linguística brasileira. Ressalta-se, portanto, que o formando será um pedagogo bilíngue, capacitado para atuar tanto com pessoas que sabem Libras, quanto português.

Acrescenta-se a isso as possibilidades de atuação próprias do pedagogo, como o exercício profissional na educação infantil, básica, gestão, orientação educacional e profissional, bem como a atuação em espaços de educação informal, caracterizando os papéis de mediador e articulador de práticas pedagógicas emancipatórias próprias desse profissional.

O curso de pedagogia possui a especificidade por se tratar de uma licenciatura cujo objeto de estudo é especificamente a educação e o ensino focados numa análise crítico-reflexiva da sociedade. Assim, atento a esta especificidade, o projeto político pedagógico do curso dialoga com as necessidades locais e nacionais da sociedade goiana e brasileira que carece cada vez mais de uma educação que se faça inclusiva, crítica e emancipatória, respeitando as Diretrizes Nacionais para os Cursos de Licenciaturas, a Diretriz Institucional que trata do mesmo fim, bem como todas as legislações em vigor, tanto no âmbito das políticas locais quanto as nacionais.

À época de criação do curso de Pedagogia Bilíngue, em 2015, os únicos dados disponíveis sobre a quantidade de pessoas surdas no Brasil, estavam dispostos no censo do IBGE de 2010. No PPC do IFG, esses dados também podem ser encontrados. De acordo com ele:

> [...] O Brasil tem mais de 9,7 milhões deficientes auditivos, sendo mais de 294 mil pertencentes ao estado de Goiás e desses 132 mil residem em áreas urbanas. “Levando-se em conta que a população do nosso estado, segundo IBGE (2010), está em torno de 6 milhões de pessoas, temos então quase 5% de nossos habitantes com deficiência auditiva” (IFG - PPC, 2019, p. 10).

Tudo isto, justifica a criação do curso e, consequentemente, com a formação desses profissionais da educação no atendimento aos estudantes da Educação Básica com fundamentos e metodologias direcionadas ao atendimento específico do público surdo. A oferta do curso superior de licenciatura em Pedagogia Bilíngue Libras/Português representou um marco histórico (Figura 3) para o avanço da educação de Surdos no município de Aparecida de Goiânia, como também para o estado de Goiás e no Brasil.

Figura 3 - Marco histórico - A primeira formanda surda do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue, Sílvia Rodrigues Vicente Neves, recebeu seu diploma das mãos do chefe de Departamento de Áreas Acadêmicas, professor Eduardo de Carvalho Rezende.



Foto: reprodução/IFG (2018).

Diante do cenário educacional e das políticas públicas brasileiras, a educação bilíngue ainda está aquém da proposição como concepção de educação para os Surdos. Em outras palavras, é sabido que o seu surgimento veio a partir de diversos movimentos sociais ao longo da história desses sujeitos e crescente pesquisas nas distintas áreas do conhecimento, sobretudo nas áreas da linguística, linguística aplicada e educação (IFG - PPC, 2019).

A especificidade do curso de pedagogia está na tratativa da educação e o ensino inseridos numa análise crítico-reflexiva da sociedade. Dessa maneira, diante das necessidades nacionais e locais, ou seja, brasileiras ou goianas, é sugestiva a crescente busca por um ambiente educacional mais inclusivo, crítico e emancipatório, em consonância com os objetivos das diretrizes nacionais para os cursos de licenciaturas, bem como todas legislações

locais e/ou nacionais em vigor (IFG - PPC, 2019), mais precisamente sobre a educação de Surdos.

2.2 Educação Inclusiva.

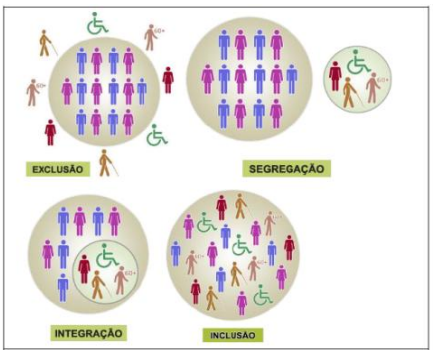
O sistema educacional brasileiro, conforme a Constituição Federal (1998), deve garantir acesso à educação para todos e, para isso, há algumas modalidades representativas desse sistema para as pessoas com deficiência, são elas: a Educação Especial e a Educação Inclusiva. Embora, ainda não praticadas integralmente conforme as determinações legais em prol da inclusão no Brasil, mesmo com a existência de um discurso favorável à inclusão social de pessoas com deficiência.

A inclusão social das pessoas com deficiência tem um percurso histórico marcante e pode-se dizer até gradativo nas adequações, bem como, na interpretação desse contexto e respeito a esses sujeitos (Figura 4). Para Pires (2017), a exclusão foi o primeiro cenário deles, sendo impedidos do convívio social e, maiormente escolar.

Logo em seguida, optou-se pelo processo da segregação, ou seja, agrupar aqueles considerados anormais e separá-los dos demais por oferecerem “perigo” aos demais. A terceira alternativa considerada até um significativo avanço social foi à integração que apresentava diferentes formas de organização dos espaços educacionais e permitia o acesso à escola.

E por fim, a inclusão que foi implementada através da Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade, em 1994, na Espanha-Salamanca e no Brasil sua efetivação pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) e pelo Decreto 7.611 (Brasil, 2011).

Figura 4 - Representação visual das práticas de exclusão, segregação, integração e inclusão.



Fonte: Bueno, Bueno e Portilho, 2023.

A garantia da relação e sucesso de inclusão dos estudantes com necessidades especiais envolve distintos aspectos desde o acesso, a permanência na escola, e as imprescindíveis adequações desse ambiente e qualificação dos profissionais da educação para efetivo atendimento diante da diversidade de necessidades que eles apresentam. Porém, “diante de tudo que está garantido pela legislação vigente no que tange a Educação Inclusiva, vê-se a linha entre o real e o ideal” (Leite e Leite, 2010, p. 2).

Tudo isso não é diferente quando se trata da Educação de Surdos, antes inserida na Educação Especial, conforme previsto na Lei Brasileira de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996) e agora desmembrada para Educação Bilíngue pela Lei 14.191 (Brasil, 2021). Isso quer dizer que, a partir dessa lei, a Comunidade Surda, após diversos movimentos de lutas e reivindicações, terá atendimento na sua primeira língua, ou seja, em Libras, tornando mais próximo a inclusão desses sujeitos.

Para Strobel (2006):

> [...] Apesar da proposta inclusiva ser uma coisa maravilhosa ‘no papel’, ainda estamos bem distantes do que realmente seria a inclusão. A realidade brasileira é uma coisa deprimente, pois sabemos que a proposta governamental é colocar o sujeito surdo na sala de aula com professores sem capacitação para trabalhar com surdos (Strobel, 2006, p.247).

Dessa maneira, o fracasso escolar dos estudantes Surdos torna-se resultado dos inúmeros processos históricos já descritos anteriormente e modelos educacionais em que foram inseridos, entre eles: modelos clínicos para fins de reabilitação e o método oralista. Assim, há registro de estudantes Surdos concluintes do ensino médio sem habilidade de escrita (Strobel, 2006).

Por outro lado, os dados atuais mostram que o Brasil avançou nos atendimentos aos alunos Surdos, com várias classes especiais, salas de recursos, ou seja, espaços educacionais para Surdos matriculados nas diferentes escolas regulares brasileiras e também escolas para Surdos. Entretanto, “muitos pedagogos, psicólogos e até doutores e mestres alimentam os discursos de inclusão linguística e cultural dos Surdos, sem perceber as consequências deste processo que só tem contribuído mais ainda para o fracasso educacional dos sujeitos Surdos” (Strobel, 2006, p.7).

O fato é que tais especialistas não apresentam formação específica para a docência com os Surdos, e por isso unificam o sujeito Surdo ao mesmo cenário de outras pessoas com

deficiência como: deficientes visuais, deficientes mentais; e se esquecem que os Surdos possuem uma identidade linguística e cultural que os diferenciam dos outros (Strobel, 2006). Minha intenção aqui não é diminuir as pessoas com outras deficiências em detrimento das pessoas com surdez, mas sim, diferenciar o modo como a pessoa surda, por causa de sua surdez, é posta em outro lugar que não lhe diz respeito. Cada deficiência deve ser respeitada, estudada, compreendida em sua especificidade e não marginalizada como um todo.

Com o progresso do processo de inclusão dos Surdos, diante de toda sua história escolar, é sabido que a inserção da Libras e do profissional intérprete de Libras e Português trouxe maior adesão ao espaço escolar. Embora, a veracidade da Libras no Brasil ainda é inexplorada e sobretudo contestada por muitos docentes gerando crenças e hostilidade, o que dificulta o processo ensino-aprendizagem (Kelman e Castro, 2023). Contudo, traduzir e interpretar conteúdos de uma língua para a outra, não é o suficiente, por isso o processo efetivo de inclusão dos educandos Surdos foi, e ainda é um desafio concreto, por causa da questão linguística.

Para Kelman e Castro (2023):

> Como princípios norteadores da inclusão de alunos Surdos destacamos três características fundamentais: o bilinguismo (com a valorização da multimodalidade), a dialogia e a codocência. O processo de ensino-aprendizagem requer interação, participação de todos de forma dialógica, compreendendo a construção de processos cognitivos a partir de interações positivas no contexto escolar. O ato de aprender é construído coletivamente, para ser posteriormente internalizado. Para que este processo se efetive nas pessoas surdas, é urgente a imersão destes sujeitos em um ambiente bilíngue (Libras/língua portuguesa) e bicultural: um espaço em que a pessoa surda possa ter a liberdade de se expressar em Libras com qualquer pessoa e ser entendida e entender o que todos dizem, ainda que através do TILSP (Kelman e Castro, 2023, p. 175).

Para delinear um espaço educativo e inclusivo, é imprescindível a presença e trabalho conjunto dos professores, dos TILSP e demais profissionais da educação. Para isso, é importante ressaltar que a mediação do profissional intérprete de Libras e Português foi consolidada a partir de uma série de leis e documentos que determinam o perfil desse trabalho no âmbito escolar. A Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 (Brasil, 2000) faz menção à importância do acesso à comunicação e a formação de intérpretes de Libras.

Logo, o Decreto nº 5.626, (Brasil, 2005), que regulamenta a Lei nº 10.436/2002, já versa diretamente sobre o intérprete de Libras e Português de sua formação. E a partir da Lei nº 14.704, (Brasil, 2023), a profissão de intérprete de Libras e Português foi, enfim, regulamentada (Silva e Oliveira, 2016).

O intérprete de Libras e Português no espaço escolar tem a função de auxiliar os estudantes na construção do conhecimento, sendo mediador e interlocutor entre professor e educando. Todavia, ainda que o intérprete exerça um papel fundamental em relação ao aprendizado do aluno surdo, e à sua atuação em certas situações até se aproxime do desempenho docente, entende-se que, "ele não é o professor do aluno e, apesar de ter uma parcela de responsabilidade nos processos de ensino e de aprendizagem, é ao professor regente que cabe conduzir o ensino" (Silva e Oliveira, 2016, p.708).

Como cada um tem seu papel muito bem delineado, o trabalho em conjunto é o que fará a diferença. O docente não pode delegar o ato de ensinar ao TILSP, assim como, o TILSP não pode ocupar o lugar do docente. O trabalho precisa ser em conjunto, a fim de que esses pares oportunizem uma educação de qualidade ao estudante surdo.

O professor atuante na educação de Surdos da escola precisa obrigatoriamente de formação inicial e continuada. Arantes e Pires (2012) em seus estudos reiteram que:

> [...] é necessário que o professor tenha preparação, sendo assim que realize um conjunto de operações didáticas, que domine os objetivos de ensino, procedimento, técnicas e recursos e verifique continuamente se atingiu os objetivos de rendimento tanto do aluno quanto dele, além de possuir uma preparação especial, aprendendo a língua de sinais e a realizar atividades que provoque interesse nos alunos com estímulo visual (Arantes e Pires, 2012, p. 118).

A formação de professores mais disseminada tem como enfoque apenas a inclusão escolar dos estudantes Surdos, não garantindo o desenvolvimento das práticas linguísticas na escola que ainda é uma grande barreira na comunicação, logo prejudica o aprendizado e o processo de socialização desses sujeitos. Além disso, há dificuldades na realização de formações consistentes para a atuação do professor de Surdos, porque a força da invisibilidade política ainda é grande (Muttão e Lodi, 2018).

A ausência de formação ou formação inconsistente acarreta em prejuízos evidentes na memória escolar do estudante surdo. Nesse contexto, o professor desconhece métodos, estratégias adequadas e acaba por equalizar sua práxis à prática ouvintista. Importante lembrar

que “no Decreto nº 5.626/05, encontra-se um capítulo dedicado ao processo de formação do professor de Libras, posta em diálogo com a formação necessária para o ensino do português como segunda língua” (Lodi, 2013, p. 57).

Assim, os conteúdos precisam estar acessíveis e atenderem à particularidade da experiência visual, bem como respeitar a singularidade linguística (Romário e Dorziat, 2016). E por isso, é importante lembrar que a língua brasileira de sinais endossa a característica viso-espacial pertencente às pessoas surdas, além de ser entendida como um artefato cultural singular, pois permite a leitura de mundo de forma distinta das pessoas ouvintes. E também faz da imagem uma grande aliada às propostas de educação e ações sociais.

Portanto, ao professor da sala heterogênea, com a presença do educando ouvinte e surdo, é notória a necessidade de planejamento das atividades com possibilidades de recursos imagéticos para colaborar com a apreensão dos conteúdos, além da parceria do tradutor e intérprete de Libras e Português (TILSP). Esse tripé, professor, educando e TILSP é obrigatoriamente fundamental para minimizar os prejuízos já sofridos por essa classe de sujeitos. Dessa maneira, além da intervenção comunicacional, é importante inserir metodologias que contemplem a educação de Surdos de forma integral, respeitando a cultura, a história, a família, a língua e todo percurso de vida.

2.3 Educação Bilíngue

A Política Linguística de Educação Bilíngue: língua brasileira de sinais e língua portuguesa, apresenta a seguinte definição:

> A Educação Bilíngue de Surdos envolve a criação de ambientes linguísticos para a aquisição da Libras como primeira língua (L1) por crianças surdas, no tempo de desenvolvimento linguístico esperado e similar ao das crianças ouvintes, e a aquisição do português como segunda língua (L2). [...] O objetivo é garantir a aquisição e a aprendizagem das línguas envolvidas como condição necessária à educação do surdo, construindo sua identidade linguística e cultural em Libras e concluir a Educação Básica em situação de igualdade com as crianças ouvintes e falantes do português (Brasil, 2014, p. 6).

A atual Lei 14.191 (Brasil, 2021) traz uma nova modalidade de ensino independente - antes incluída como parte da educação especial, a Educação Bilíngue de Surdos inserida na

Lei Brasileira de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei 9.394, de 1996). Isso quer dizer que a partir dessa Lei a Comunidade Surda, após diversos movimentos de lutas e reivindicações, terá atendimento na sua primeira língua, ou seja, Libras, além de: "garantir aos Surdos o acesso às informações e conhecimentos técnicos e científicos da sociedade nacional e demais sociedades surdas e não surdas".

Ademais, Fernandes e Moreira (2014, p. 60) advertem: "[...] a educação bilíngue para Surdos constitui um território de disputas em que Libras e língua portuguesa estão em tensão constante nas interações verbais, posto que são línguas marcadas por relações de poder explicitamente assimétricas no espaço escolar" (Fernandes e Moreira, 2014, p.60). Müller *et al*. (2013) descrevem sobre as línguas e seus diferentes status:

> [...] encontramos nas organizações curriculares das escolas, em que o português, língua majoritária e de maior prestígio social, ocupa maior carga horária, sem contar que o ensino aos Surdos em turmas comuns, com o trabalho do intérprete, acontece principalmente em Língua Portuguesa. Se não bastasse isso, há espaços educacionais em que não há tradução para a língua de sinais, que chega a ser desconsiderada em contextos de inclusão de Surdos em turmas comuns. Há também a tentativa equivocada de ensinar português aos Surdos sem se observar diferenças metodológicas no ensino do idioma como L1 ou L2, muitas vezes ainda em uma perspectiva normativa e, o que é pior, sem considerar aspectos culturais Surdos (Müller *et al***,** 2013, p. 5)

Entretanto, vários autores advertem sobre a educação bilíngue como um enfoque que pode possibilitar um aprendizado satisfatório aos estudantes Surdos (Amado, 2017; Hencklein e Camargo, 2016; Quadros, 1997).

Segundo inferência de Kelman e Castro (2023), a educação bilíngue inclusiva é a mais apropriada para o desenvolvimento linguístico, social e psicológico do aluno surdo. Portanto, o ambiente escolar deve ter a prática de ambas as línguas: Libras e língua portuguesa, além disso, pode ocorrer em escolas comuns, com a presença de ouvintes aprendizes de Libras e Surdos.

Os mesmos autores advertem que

> [...] é importante destacar que nem todos os espaços inclusivos são bilíngues. Para que o bilinguismo circule em uma escola inclusiva, é necessário que a Libras seja trabalhada como primeira língua e a modalidade escrita

> da língua portuguesa como segunda língua" (Kelman e Castro, 2023, p.5).

Sobre os níveis de ensino, a educação bilíngue pode ser desenvolvida por meio de "docentes das diferentes áreas do conhecimento, cientes da singularidade linguística dos alunos Surdos, bem como com a presença de tradutores e intérpretes de Libras - Língua Portuguesa" (Brasil, 2005, Artigo 22, Inciso II). É sabido que a Comunidade Surda tem preferência por escolas bilíngues, porém a realidade atual da educação de Surdos em sua maioria ocorre em escolas da rede regular de ensino. Para isso, é imprescindível a presença de professores com o perfil apropriado, dos tradutores e intérpretes de Libras/língua portuguesa (Brasil, 2005).

A luta por uma educação bilíngue resultou de diversos fatos que marcaram a história e consequentemente a cultura do povo surdo. Tanto a família, quanto os membros das escolas eram defensores do movimento, a fim de anular a maior importância dada à língua de modalidade oral-auditiva e sensibilizar a aprendizagem escolar em língua de sinais (Müller *et al*, 2013).

Na Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência (Brasil, 2009) encontrei um relato o qual demonstra que as pessoas Surdas têm consciência de suas potências e querem ser protagonistas de suas vidas, não permitindo mais que tudo seja escolhido, direcionado pela lógica ouvintista.

> Nós, os Surdos, não queremos ser tutelados, queremos o exercício da liberdade pela forma e escolha linguística e cultural condizente com o nosso modo de viver e experienciar, de sermos Surdos, diferente dos ouvintes. Somente nós, Surdos, que sabemos o que é melhor para nós, da forma como precisamos ser educados, da forma como precisamos aprender, que é pela instrução direta em nossa língua de sinais, língua soberana da Comunidade Surda, que ajuda na formação da "Identidade Linguística da Comunidade Surda" (Brasil, 2009).

Assim, segundo Müller *et al.* (2013) a proposição sugestiva sobre a educação bilíngue aos Surdos deve ser feita e realizada com zelo para permitir a esses sujeitos a aquisição de mais uma cultura. Isto faz parte do direito linguístico de ter a Libras como língua de instrução e também da percepção e respeito à cultura surda pelas autoridades que regem o país. "Por

isso, a educação bilíngue para Surdos situa-se não apenas no campo linguístico ou sociocultural, mas principalmente político" (Müller *et al*. 2013, p.6).

Em seu estudo, Campello e Rezende (2014), também se mostram inconformadas com a realidade de sua comunidade. Elas evocam uma reflexão que promove uma mudança necessária e urgente.

> Somos uma minoria linguística na luta pela preservação da língua de sinais e sua instituição como língua de instrução em nossa educação; não queremos a educação inclusiva como é preconizada, e muito menos a educação especial, queremos uma educação linguística, uma política linguística traçada pelo nosso "ser surdo" (Campello e Rezende, 2014, p. 88).

Diante do contexto, percebe-se que o embate em defesa da Educação Bilíngue para Surdos não é novo, pelo contrário é histórico e teve seu marco intenso na tentativa de fechamento do INES, após grande crescimento do movimento surdo. Enfim, observo que no passado houve luta, no presente ainda prevalecem os embates para no futuro se obter de forma mais palpável a qualidade de uma política e educação linguística, a fim da consolidação da educação bilíngue. Corroboro com as autoras quando elas afirmam: "Nada vai em frente quando não há luta; a batalha encerra-se, entretanto, as lutas não cessam" (Campello e Rezende, 2014, p. 19). É uma luta que deve ser travada com as pessoas Surdas, e não apenas pelas pessoas Surdas.

2.4 Material didático para o ensino de Surdos

Inicialmente, entende-se que material didático (MD) é um recurso utilizado para apresentar os conteúdos do currículo institucional nas distintas áreas do conhecimento, assim como as relações sócio-culturais que fazem parte da formação do educando (Costa, 2017). À vista disso, o estudo de Bandeira (2009, p. 14) afirma que "[...] o material didático pode ser definido amplamente como produtos pedagógicos utilizados na educação e, especificamente, como o material instrucional que se elabora com a finalidade didática". Já Couto *et al*. (2015), acrescentam que os materiais didáticos podem interceder na mediação pedagógica e por isso precisam ser acessíveis aos estudantes.

E a Lei brasileira afirma o quê? O decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 que trata sobre o atendimento educacional especializado, Art 5º, inciso 4º determina que:

> [...] a produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade e aprendizagem incluem materiais didáticos e paradidáticos em braile, áudio e Língua Brasileira de sinais-Libras, *laptops* com sintetizador de voz, *softwares* para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas que possibilitam o acesso ao currículo (Brasil, 2011).

O ensejo do decreto indica a diversidade de viabilidades que o MD pode apresentar a fim de sanar as especificidades do público, além de reforçar a ligação direta do MD e o currículo.

Segundo Fernandes (2017),

> [...] de uma perspectiva ampla, todo material (textos, imagens, objetos, mapas, músicas, filmes, etc.) utilizando em sala de aula, para mediar a relação do aluno com o conhecimento, pode ser considerado material didático e intermediário no processo de descoberta do mundo por estudantes de diferentes idades. Variados materiais podem ser também "facilitadores da apreensão de conceitos, do domínio de informações e de linguagens específicas" (Fernandes, 2017, p. 295).

As indicações dadas pela autora nos fazem entender que é diverso o campo sobre os materiais didáticos, no entanto há critérios para sua funcionalidade que devem estar intrinsecamente ligados ao objetivo de aprendizagem e/ou à idade dos estudantes. E quanto às especificidades do público mais precisamente dos estudantes com deficiência, neste caso, os Surdos a Lei 13.146, de 6 de julho de 2015 – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015), adverte sobre os direitos dos alunos com deficiência, a garantia do acesso às aulas e aos materiais didáticos adaptados, porém o que considerar como adaptados?

A Fundação Catarinense de Ensino Especial (FCEE) registra sobre a produção de materiais adaptados o seguinte conceito:

> [...] Calcados em elementos teórico-práticos define-se material pedagógico adaptado como um recurso capaz de acolher a singularidade dos educandos com necessidades educacionais especiais que frequentam o sistema regular ou especial de ensino, possibilitando ao educador e ao educando, condições necessárias e mecanismos, que favoreçam uma construção rica do processo educativo, no tocante às mediações realizadas em sala de aula, contribuindo desta forma para a ampliação das

> possibilidades de organização da estrutura de ensino e de interação social, destes indivíduos (FCEE, 2016, s/p).

A partir da concepção da instituição supracitada fica notório que é indispensável o uso de MD pedagógico no processo de ensino aprendizagem de pessoas surdas, porque elas apresentam suas especificidades para apreensão do conhecimento. “O que, aliado a um recurso adaptado à necessidade especial do aluno surdo, também promove a inclusão e interação com os demais alunos ouvintes” (Albert e Reis, 2023, p. 104), além do apoio ao professor.

Os mesmos autores fazem ressalvas ao desenvolvimento dos aspectos social e pedagógico, bem como, das habilidades e objetivos de aprendizagem concebidos pela experiência dos materiais didáticos. Ademais, o perfil em aulas com metodologias e MD diferenciados apresenta redução da “mesmice” e, consequentemente, maior interação e atração pelos estudantes.

Diante das abordagens anteriormente discutidas que envolvem legislações, diretrizes institucionais e reflexões de diversos autores, observo que o termo mais recorrente para indicar alterações em materiais didáticos destinados a estudantes Surdos é “adaptado”. No entanto, essa nomenclatura tem sido objeto de críticas, uma vez que, na maioria das vezes, esses materiais não são concebidos especificamente para o público surdo, mas sim para o público ouvinte em geral, recebendo apenas modificações pontuais voltadas à acessibilidade.

Sob essa perspectiva, o uso do termo “adaptado” revela uma visão centrada na deficiência, em vez de considerar a surdez como diferença linguística e cultural. Isso reforça a lógica da inclusão por compensação, em que a acessibilidade é tratada como um acréscimo tardio e não como parte integrante da concepção do material. Autores como Skliar (1998) e Quadros (2004) defendem que a produção de materiais didáticos para Surdos deve partir da Libras como primeira língua e considerar a experiência visual como eixo estruturante do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, pesquisadores como Fernandes (2024) e Faria-Nascimento (2024) propõem uma mudança de paradigma: em vez de adaptar materiais pensados para ouvintes, é preciso desenvolver materiais bilíngues, visualmente acessíveis e culturalmente apropriados para o público surdo. Essa abordagem não apenas valoriza a Libras como língua de instrução, mas também promove práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas, respeitando as especificidades cognitivas, linguísticas e socioculturais da Comunidade Surda.

Em consonância, Tavares e Bento (2025) destacam:

> [...] Ao nomearmos nossos materiais como Materiais Didáticos Bilíngues para Surdos (MDBS), indicamos que esses materiais foram elaborados de forma específica para o ensino de alunos Surdos dentro do contexto da escola bilíngue (Tavares e Bento, 2025, p. 171),

Isso porque a maior parte deles são apenas “adaptados” e não “adequados” de maneira específica para as necessidades desse público. Já os autores Prado e Antônio (2023) nos levam a refletir sobre as diferentes maneiras de identidade do material didático para Surdos, uma vez que isso tem um grande impacto na aquisição do conhecimento por essa comunidade.

> O Material Didático Adaptado para Surdos pode ser entendido como o material que foi pensado, planejado e confeccionado para alunos ouvintes e depois de pronto foi feita uma reformulação, uma adaptação na tentativa de atender aos alunos Surdos. O Material Didático Bilíngue para Surdos pressupõe o uso de duas línguas. No caso do uso da Libras é necessária a utilização de vídeo para que a língua seja ofertada na modalidade visuoespacial, com movimento. O Material Didático Visual para Surdos é aquele pensado de maneira visual desde a sua concepção. Sua apresentação e condução acontecem por meio de imagens que não são meras ilustrações, mas sim fazem parte de toda a essência do material (Prado e Antônio, 2023, p.194, 196, 197).

Interessante a distinção dos MD dada pelos autores, assim como, a função que cada um representa para o cenário da educação de Surdos, sendo todos importantes nesse processo de investigação e experimentação, tanto para os professores, quanto para os estudantes. Talvez seja possível dizer que a situação será a grande balizadora da escolha do material, uma vez que há muitos fatores intrínsecos para efetivação da criação de MD para Surdos, melhor dizendo, não é algo tão simples.

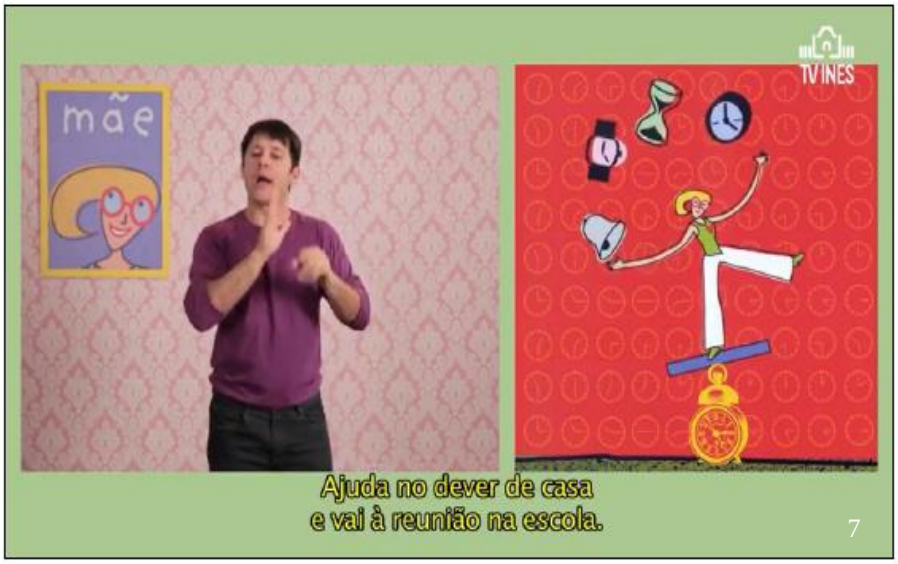
Pelo estudo de Antônio e Prado (2024) e as representações dos tipos de MD descritos anteriormente, de forma comparativa, observam-se as figuras 5, 6 e 7 abaixo:

Figuras 5, 6 e 7- Material didático adaptado; visual e bilíngue respectivamente.







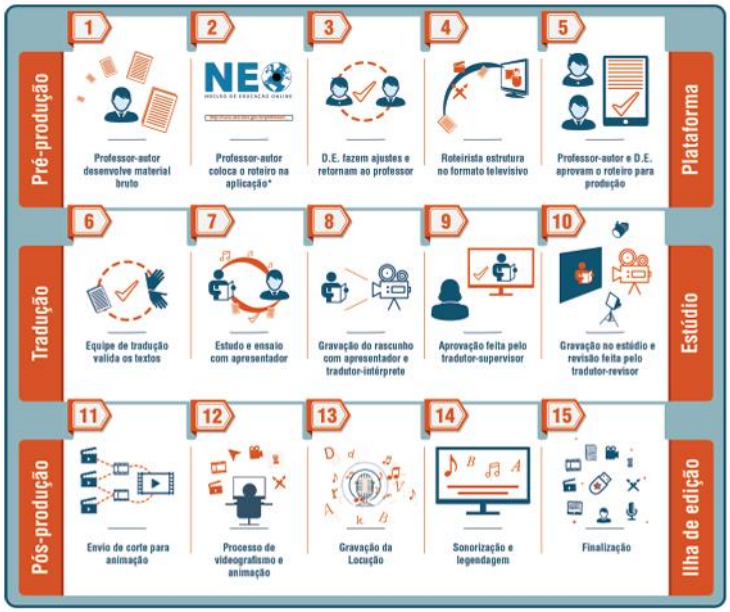


Fonte: Revista Caletroscópio, (2024).

Diante dos exemplos expostos pelos autores compreende-se a relevância dos MD para a educação de Surdos. Todavia, destacam-se as dificuldades de obtenção dos materiais bilíngues pela profundidade de sua reprodução. Por essa razão, no INES, foram criados os denominados objetos digitais de aprendizagem que são desenvolvidos pelo Núcleo de Educação Online (NEO) através de uma equipe multidisciplinar (professores, desenhistas educacionais, designer gráficos, roteiristas, TILSP e equipe de estúdio) a partir da premissa dos aspetos visuoespaciais da Libras.

Para tanto, estrutura-se um fluxo de trabalho coletivo dividido em três grandes fases (Pré-produção; Tradução; Pós-produção), exemplificado na Figura 8 abaixo Galasso *et al* (2018).

Figura 8. Principais etapas do fluxo de trabalho para produção de materiais didáticos bilíngues (Libras/Língua Portuguesa).



Fonte: Galasso *et al*. (2018).

A representação elaborada pelos autores expõe a complexidade de se obter um material bilíngue acessível ao estudante Surdo. Em outras palavras, é muito mais que saber uma nova língua, a Libras. Na verdade, é um conjunto diversificado de tarefas que se correlacionam e vão desde profissionais, até a infraestrutura da instituição escolar.

Os autores Oliveira e Gomes (2022) inferem que além dos MD, há em tese a qualidade da didática do professor num ambiente com estudantes que apresentam surdez. Eles sugerem que esse profissional tenha um olhar criativo e maior sensibilidade para oportunizar a compreensão das duas línguas nas práticas de leitura e escrita.

Ratifica Barbosa (2020) ao afirmar que:

> [...] é necessária a reflexão da prática docente, que contribuirá para o melhor desenvolvimento do processo ensino aprendizagem, na perspectiva do ensino de L2 para Surdos. A formação do professor deve ser contínua, e ao adquirir uma postura crítico-reflexiva, será capaz de introduzir e fazer uso de uma didática inovadora que atenderá o perfil e necessidade dos seus alunos. Dessa

> forma, o professor será o produtor e avaliador dos seus recursos e da sua didática, encontrando o caminho para desenvolver e estimular nos seus alunos a compreensão da linguagem em nossas práticas sociais (Barbosa, 2020, p. 14).

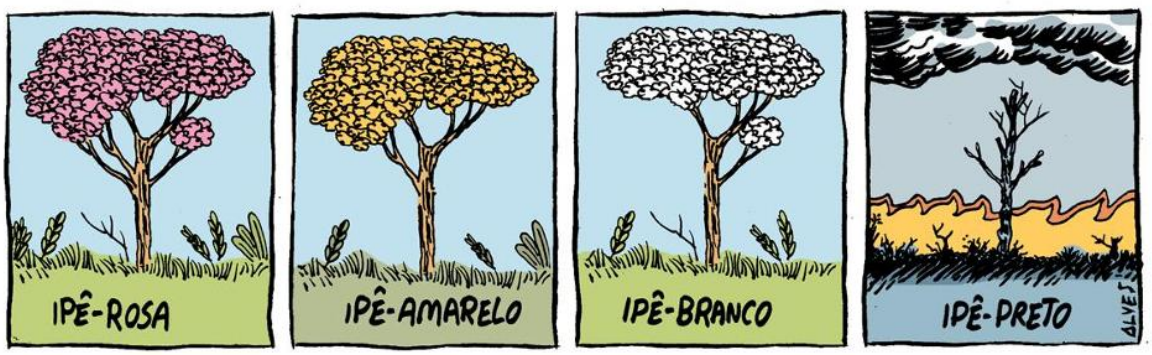
Sendo assim, o apontamento acima aguça a relevância da prática docente apropriada para estudantes Surdos argumentadas anteriormente e da formação de professores. Entretanto, é sabido que o progresso desse quadro efetiva-se com amparo e segurança das políticas públicas, que, a priori, não tem garantido parte das propostas em vigência.

Prado e Antônio (2023) reforçam sobre os MD e as políticas públicas ao alegarem:

> [...] Ora, no tocante à Educação de Surdos a importância dos Materiais Didáticos é indiscutível. Podemos afirmar assim, pois ainda não temos plenamente instaurada a tão sonhada política de Educação Bilíngue, que preconiza a Língua de Sinais como língua de instrução (professores bilíngues), a Língua Portuguesa como segunda língua e a Visualidade como fator primordial para desenvolvimento da abstração e do conhecimento (Prado e Antônio, 2023, p. 356).

Mediante toda a abordagem supracitada compreendo que a escassez de materiais didáticos para a educação de Surdos é considerada grande, em relação às demandas apresentadas e se justifica tanto pelo processo de criação, em destaque, quanto pelos de natureza bilíngue, mesmo diante do avanço linguístico e também pela formação de professores e a omissa atuação da legislação.

Em síntese, os materiais didáticos configuram-se como instrumentos valiosos e potentes para o processo de aprendizagem de crianças surdas, especialmente quando alinhados aos princípios da Educação Bilíngue (Prado e Antônio, 2023). No entanto, qualquer recurso, adequação ou material atualmente disponível requer o respaldo de metodologias específicas e intencionalmente planejadas, a fim de assegurar sua efetividade no percurso educacional dos estudantes Surdos.



Tira Cerrado em Quadrinhos - Alves/2014
Título: Cores do Cerrado

CAPÍTULO III - EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O objetivo deste capítulo é apresentar uma discussão teórica dos conceitos gerais sobre a Educação Ambiental focando na Educação Ambiental Crítica e suas implicações no contexto da Educação Básica, mais precisamente nos anos iniciais. Alguns autores foram cruciais para a construção do meu arcabouço teórico, são eles: Loureiro (2002; 2012 e 2019); Bizerril (2001); Reigota, (1994); Sauvé (2005) e Sato (2001).

3.1 Educação ambiental: cenário e concepções no Brasil

A Educação Ambiental (EA) tem por premissa a relação das diferentes classes sociais com a natureza num cenário de complexidade. A primeira manifestação de preocupação global com a Educação Ambiental remonta à reunião realizada em Roma, em 1968, quando cientistas de países desenvolvidos debateram o consumo de recursos naturais não renováveis e o aumento da população mundial (Silva e Carneiro, 2017).

No Brasil, a EA surge tardiamente, por volta da década de 1980, após grandes acontecimentos ocorridos ao redor do mundo. Ela se apresenta de maneira incipiente pela forte opressão do período militar (Cruz, Melo e Marques, 2016) e por isso com forte caráter conservador.

A EA praticada por volta da década de 1980 tinha um perfil de intervenção unilateral por grupos hegemônicos capitalistas com estigmas individuais. Essa ótica "[...] se configura como politicamente compatibilista, socialmente reprodutora e metodologicamente não dialógica, adequando sujeitos a padrões, modelos idealizados de natureza, dogmas e relações opressoras de poder" (Loureiro, 2012, p.103).

Sobre a abrangência da EA, Loureiro (2002) argumenta que esta transcende a mera disseminação de informações sobre o meio ambiente.

> A Educação Ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente. Nesse sentido, contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado numa nova ética da relação sociedade-natureza. Dessa forma, para a real transformação do quadro de crise estrutural e conjuntural em que vivemos a Educação Ambiental, por definição é elemento estratégico na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza (Loureiro, 2002, p. 69).

Mas por que crítica? De acordo com Trein (2012), o adjetivo "crítica" inserido para Educação Ambiental Crítica (EAC) se fez necessário para balizar a EA, que inicialmente era limitada a uma ótica com viés biológico e totalmente desconectado ao contexto do momento histórico, pela imparcialidade nas tratativas da educação, do ambiente, da sociedade e do modelo econômico do país.

A percepção da EA de forma rígida e dogmática favorecia a classe dominante, pois impedia que os fatos da realidade fossem transformados. Ao mesmo tempo, essa visão preservava o cenário atual, alinhado com os interesses daqueles que detinham o poder (Guimarães, 2004).

Loureiro e Floriano (2022) inferem que ir além das abordagens de uma EA, quando se trata de classes dominantes, não é uma empreitada fácil. Muito mais num cenário histórico de domínio antidemocrático.

Segundo Layrargues e Lima (2014) a partir de um olhar ingênuo e desconexo da criticidade entre tecnologia e o sistema produtivo capitalista da época, a EA conservadora reforçava o centro do problema ambiental nas relações evidenciadas apenas na natureza. E conforme Tozoni-Reis (2008, p.68), "[...] a EA tem como perspectiva o conhecimento técnico-científico como instrumentos para garantia de uma relação racionalmente equilibrada com o ambiente", num pressuposto ainda conservador.

A tendência conservadora ou reducionista da EA está focada apenas em conteúdos específicos da ecologia e biologia, sem fazer menção à importância do processo histórico-social, o que remete ao empobrecimento teórico da EA (Loureiro, 2007; Layrargues e Lima,

2014). Sob esta perspectiva, o autor aponta uma "[...] incipiente problematização teórico-prática na EA tornando a intervenção pedagógica etérea, ingênua, inócua" (Loureiro, 2012, p.16).

Loureiro (2005) ainda cita o perfil conservador ou comportamentalista da EA e indica suas características:

> [...]
> ✓ compreensão naturalista e conservacionista da crise ambiental;
> ✓ educação entendida em sua dimensão individual, baseada em vivências práticas;
> ✓ despolitização do fazer educativo ambiental, apoiando-se em pedagogias comportamentalistas ou alternativas de cunho místico;
> ✓ baixa problematização da realidade e pouca ênfase em processos históricos;
> ✓ foco na redução do consumo de bens naturais, descolando essa discussão do modo de produção que a define e situa;
> ✓ diluição da dimensão social no natural, faltando entendimento dialético da relação sociedade-natureza (sociedade enquanto realização coletiva e objetivada da natureza humana, ou melhor, enquanto realização e exigência para a sobrevivência da espécie humana – Morin, 2002a);
> ✓ responsabilização pela degradação posta em um homem genérico, fora da história, descontextualizado social e politicamente (Loureiro, 2005, p. 4).

O mesmo autor reitera que a sociedade-natureza numa relação apenas genérica, ou seja, num cenário de pragmatismo ambientalista, não faz menção aos processos sócio-históricos e isso fragiliza os educadores ambientais em suas intervenções de proposições para cidadãos mais ativos e críticos (Loureiro, 2005). Dessa forma, a EA também denominada tradicional, tem como foco limitado a conservação do mundo natural, com apresentação dos problemas ambientais de forma superficial, sem dar clareza às causas e consequências. Assim, o homem aparece como inimigo do meio em que ele vive (Campina e Silva, 2011) e a natureza como base de exploração obrigatória para a sobrevivência.

Sobre a EA conservadora, Guimarães (2004) considera de forma ampla que:

> [...] Educação Ambiental Conservadora tende, refletindo os paradigmas da sociedade moderna, a privilegiar ou promover: o aspecto cognitivo do processo pedagógico, acreditando que transmitindo o conhecimento correto fará com que o indivíduo compreenda a problemática

> ambiental e que isso vá transformar seu comportamento e a sociedade; o racionalismo sobre a emoção; sobrepor a teoria à prática; o conhecimento desvinculado da realidade; a disciplinaridade frente à transversalidade; o individualismo diante da coletividade; o local descontextualizado do global; a dimensão tecnicista frente à política; entre outros (Guimarães, 2004, p. 27).

De forma temporal, há um legado histórico das marcas conservacionistas, aquelas pessoas que trabalham na proteção e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais para as gerações futuras de uma EA rotulada, apolítica e acrítica, sendo o meio ambiente, na maioria das vezes, tratado apenas com foco nas suas características físicas, químicas, biológicas e ecológicas (Gonzaga, 2016).

Além disso, perpetua ainda nos dias atuais uma herança conceitual dos ambientalistas da época, bem como, a alienação social naquela conjuntura que sofria interferência do capitalismo estrangeiro, e forte repressão do governo ditador brasileiro. Tudo isto marcou os primeiros passos da EA no Brasil, e de certa forma serve de debate para os avanços das discussões nos dias atuais, com o ensejo da EAC.

Convém sublinhar que a crescente degradação ambiental no Brasil, fruto do capitalismo em acelerado desenvolvimento e desconexo dos possíveis prejuízos para a qualidade de vida e bem estar social se tornou um indicativo de uma nova forma de (re)pensar a Educação Ambiental, ou seja, de forma crítica (Silveira, 2024).

Para Lopes e Loureiro (2022, p. 51), “a Educação Ambiental Crítica vem se consolidando dentro do campo e, ao mesmo tempo, se diferenciando internamente nos seus referenciais teóricos”. Ela tece sobre as dimensões “social, econômica, política ideológica, cultural e ecológica dos problemas ambientais, em suas conexões territoriais e geopolíticas, promovendo leituras relacionais e dialéticas da realidade” (Loureiro, 2012, p.18).

Dessa maneira, refletir sobre a EAC é pensar nas multirrelações históricas, culturais, socioambientais, políticas e econômicas entre as distintas classes sociais e suas interações com o meio ambiente (Reigota, 1994). Para Velasco (1999), a EAC, por meio da percepção socioambiental, deve contribuir na formação crítica do indivíduo, e para Jacobi (2003), gerar transformações de caráter ético, ou seja, na maneira de agir, em mudanças de hábitos do cotidiano, e como consequência, resultar numa consciência ambiental individual e sobretudo coletiva.

Na mesma acepção, Sauvé (2005) afirma que a EAC proporciona o desenvolvimento social do sujeito a fim de alcançar o entendimento sobre o desenvolvimento sustentável. Para Carvalho (2004), a EAC é fundamental para cooperar na promoção de mudanças de valores e

atitudes. Em consonância, Sato (2001) descreve que a EAC “insere-se num movimento social, além de ser uma atividade política”. Em suma, os autores corroboram na concepção de uma educação de caráter revolucionário por meio de diálogos e movimentos grupais os quais possam promover a emancipação social.

Reigota (2009) ainda argumenta que a

> [...] Educação Ambiental como educação política está comprometida com a ampliação da cidadania, da liberdade, da autonomia e da intervenção direta dos cidadãos e das cidadãs na busca de soluções e alternativas a convivência digna e voltada para o bem comum (Reigota, 2009, p. 13).

De acordo com Loureiro (2007), a concepção emancipatória da EAC tem base na pedagogia freireana, ao compreender a educação como prática da liberdade e da transformação social. Assim, a EAC não se restringe à transmissão de conteúdos sobre o meio ambiente, mas busca promover a conscientização e o diálogo, formando sujeitos capazes de analisar criticamente a realidade cultural, educacional, social, institucional, familiar, das questões de gênero, etnia, nacionalidade e agir coletivamente para transformá-la (Freire, 1996; Loureiro, 2007).

Por Loureiro (2003), uma EA transformadora não representa apenas interpretar, informar e conhecer a realidade dos fatos, mas sim a prática ativa e consciente de compreender, ampliar e revolucionar as práticas humanas. Espera-se que tais práticas humanas quando relacionadas ao ambiente sejam realizadas numa perspectiva ética corroborada por Vazquez (2017, p. 21) como uma “teoria, investigação, ou explicação de um tipo de experiência humana, ou forma de comportamento dos homens, ou da moral, considerado, porém na sua totalidade, diversidade e variedade”.

O autor ainda enfatiza a importância social já que os embasamentos éticos da EAC podem cooperar para a mudança de preceitos, e consequentemente, a transformação da ordem igualitária. Neste sentido, e corroborando com os autores acima citados, Silveira (2024), acrescenta que

> [...] é na perspectiva de formação interdisciplinar, integradora e reflexiva, com potencial de mudanças, que a Educação Ambiental Crítica se constitui, alertando a população sobre a má distribuição de riquezas, discutindo questões voltadas a saúde, fome, degradação ambiental, crise política, falta de investimentos, infraestrutura e o silenciamento de Políticas Públicas. Estas e outras

> temáticas se manifestam quando se busca formar sujeitos atuantes, encorajados com os problemas civilizatórios, baseando-se em conhecimentos interdisciplinares, diálogos e participação social, indo além de um olhar biologizante, ingênuo e descontextualizado (Silveira, 2024, p. 21).

Assim sendo, a EAC destitui a neutralidade no ato educacional, ou meras ações disciplinadoras, ingênuas e conteudistas. Isso é simbologia do ativismo por um posicionamento político para uma educação emancipatória que simboliza a voz daqueles que foram silenciados num contexto carente de políticas públicas e forte opressão de poder no território brasileiro.

Por estas razões, a pesquisa, durante seu percurso, teve como embasamento epistemológico a EAC que transcende os aspectos minimalistas da natureza para questões mais abrangentes da relação de diferentes classes sociais e ambiente.

3.2 Educação ambiental nos anos iniciais.

A Educação Ambiental (EA) nos anos iniciais, tem um papel fundamental na formação de crianças conscientes e críticas, capazes de adotar atitudes transformadoras em prol da sociedade. Quanto mais cedo esse tema for introduzido, maiores serão as chances de promover mudanças significativas no modo como as novas gerações se relacionam com o meio ambiente, contribuindo para um planeta mais equilibrado e sustentável.

Para alcançar esse objetivo, é essencial oferecer experiências ricas e significativas, conduzidas de maneira planejada e envolvente. Além disso, é indispensável o envolvimento da família nesse processo, já que a responsabilidade pela preservação ambiental é compartilhada e começa com pequenas ações diárias (Jesus e Azevedo, 2024).

No cotidiano escolar também, é muito importante a concepção adotada para o trabalho sobre a EA feito pelos docentes e demais profissionais da educação que fazem parte do ambiente educativo.

No cotidiano escolar, é papel do corpo docente e demais profissionais da educação que compõem esse cenário, assumir a responsabilidade sobre a concepção adotada sobre a EA, afinal são várias as correntes que podem ser utilizadas, conforme aponto a seguir.

Sauvé (2005) em um de seus estudos intitulado “*Uma cartografia das correntes da Educação Ambiental”* apresenta uma descrição de quinze correntes de Educação Ambiental,

dentre elas ressalta-se a longa tradição dos estudos por meio do olhar conservacionista que é antagônico ao crítico e com o viés para práticas sustentáveis. Dessa maneira, é imperativo promover o ensino por meio da EA crítica que traz a provocação e o diálogo sobre os temas ambientais, bem como, os problemas resultantes da atual ideologia do capital e desenvolvimento do país.

Tudo isso porque, ainda tem prevalecido a perspectiva de EA conservadora também denominada tradicional, ou seja, sem fazer relação com as questões sociais, econômicas, políticas e culturais (Layrargues e Lima, 2014) e por isso, compreendida como uma concepção não representativa das questões já supracitadas. Isto é, reproduzindo uma EA sem criticidade, não possibilitando o movimento da dialética entre e com os estudantes sobre os temas de destaque ecológico como lixo, resíduos sólidos, reciclagem, solo, água, conforme descreve Silveira, Silva e Lorenzetti (2021).

A EA nos anos iniciais deve contemplar uma pluralidade de conhecimentos que tenham representatividade significativa para melhor entendimento dos saberes na sociedade. Também deve ser propositiva no sentido da criticidade com menção às relações socioambientais, históricas, políticas, econômicas, culturais, e tecnológicas pautadas pelo cotidiano dos estudantes.

É relevante versar sobre as contradições entre benefícios e prejuízos do modelo de desenvolvimento econômico e a atual e severa degradação ambiental que interferem na manutenção da qualidade de vida. Outrossim, é a realidade dos fatos que pode estimular a reflexão desses discentes para a formação de cidadãos e sujeitos ativos (Andrade e Garcia, 2023).

Dessa maneira, é imprescindível momentos teórico-práticos para dar clareza da autenticidade que traz o conhecimento científico contra ações sociais negligentes e de extremismo ideológico. “Os estudantes precisam vivenciar atividades teórico-práticas, buscando respostas aos problemas que emergem na sua comunidade e, de maneira geral, possam compreender a importância do conhecimento científico para mitigar casos de alienação social e ideológica” (Silveira, Silva e Lorenzetti, 2021, 54).

Sobre as alusões didática-pedagógicas das atividades teórico-práticas, os autores Salamoni *et al*. (2021) sugerem o uso do lúdico para estimular a imaginação e criatividade dos estudantes com abordagens que fazem parte do cotidiano deles, como por exemplo, rodas de conversa, brincadeiras, jogos, dinâmicas, maquetes, vídeos, dentre outras. Nesse sentido, o lúdico é algo mais amplo, não restringindo apenas ao ato de brincar ou jogar, mas ao movimento de sentir, agir, por meio do prazer nas atividades que expressem significado real.

Sobre as possibilidades de se trabalhar por meio da ludicidade no ambiente escolar, Delizoicov e Slongo (2011) descrevem que os primeiros anos do ensino fundamental constituem uma etapa fundamental no processo formativo dos estudantes, pois é nesse período que eles passam a vivenciar novas aprendizagens, impulsionadas por suas curiosidades e pelas interações promovidas pelo professor. Além disso, ao estabelecerem diálogos com seus familiares e com a comunidade, os alunos ampliam seus saberes e fortalecem a construção de novos conhecimentos.

Segundo Salamoni *et al.* (2021), a congregação destes conhecimentos pode ser denominada como pensamento ecológico, ou seja, a inserção de novas ideias para ações de conservação ambientais, com práticas conscientes e saudáveis que devem ser feitas logo nas fases iniciais do percurso escolar, uma vez que a escola representa um local de grandes possibilidades de construção e reconstrução de concepções.

Os estudantes dos anos iniciais encontram-se em idade de formação cognitiva, bem como de suas personalidades. Assim, instigar o aprendizado por meio da percepção e sensibilização a partir do contexto de pertencimento do próprio ambiente que se vive, e elencar a interdependência que se tem dele, pode ser uma boa alternativa de construção de novos hábitos na relação da humanidade com o meio ambiente. Noutras palavras, é conceber um universo de ampla fecundidade para se estudar a EA, e por meio dela realizar as possíveis interações socioculturais durante seu crescimento e convívio familiar, escolar, ou nos demais ambientes (Behrend, Cousin e Galiazzi, 2018).

Portanto, cada docente deve aprender sobre os documentos que legitimam a relevância do estudo em EA, nesta fase da trajetória escolar, dentre elas, a legislação do Brasil, Lei n° 9795, de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

Quero destacar aqui, dois trechos dessa Lei. Em seu artigo 1º, a EA deve ser praticada de forma individual e/ou coletiva para construção de valores sociais voltados para conservação do meio ambiente, prezando pela qualidade de vida e o manejo sustentável. No âmbito das instituições de ensino, no art. 2° lê-se “A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (Brasil, 1999).

Em contrapartida, ao analisar outro documento norteador das instituições escolares, a Base Nacional Componente Curricular (BNCC), não há citação do termo propriamente dito da EA. A descrição mais próxima consta nas competências gerais da Educação Básica junto ao prefixo “sócio” que descreve como aptidão:

> [...] Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BNCC, 2017, p. 9).

Ante o exposto, torna-se evidente o empobrecimento da discussão e a manutenção de uma abordagem superficial, que reduz a complexidade da temática e esvazia seu potencial formativo. Tal simplificação opera como um obstáculo concreto à construção de práticas sociais conscientes, ao passo que limita a compreensão crítica necessária para a transformação das realidades socioambientais.

Silva e Loureiro (2020) endossam que esse documento é omisso e traz a EA de forma instrumentalizada, distante das adversidades vinculadas às classes sociais e do ambiente, bem como a ausência da criticidade dos contextos, apresentando um descuido com a temática que é de extrema relevância para o cenário educacional.

Em consonância, Xavier *et al*. (2024, p. 587) advertem que "[...] o silenciamento da EA nos documentos normativos, sobretudo a BNCC, o escopo textual retrata que a exequibilidade das propostas direcionadas para a inserção da EA na Educação Básica não se efetiva na práxis docente". Branco, Royer e Branco (2018), indicam que as atuais orientações documentadas na BNCC, são incipientes para abordar a EA na sua concepção crítica.

Contudo, no que se refere à articulação de saberes, o documento ainda preserva a menção à relevância da integração entre os distintos componentes curriculares, com o intuito de estabelecer relações de conteúdo vinculadas à Educação Ambiental.

A característica que ainda se mantém no currículo escolar sobre a EA é a transversalidade, isso quer dizer que há uma relação com distintas áreas do conhecimento, a fim de conceber o aprimoramento da capacidade de discernir, compreender e manejar o mundo (Brasil, 2022).

Ainda sobre a transversalidade, Oliveira (2017) ressalta que o aprofundamento nas questões ambientais permite uma análise sistêmica, não priorizando apenas os conceitos já pré-definidos, mas o diálogo com as distintas áreas do saber na relação dos diferentes grupos sociais e o meio ambiente, intensificando a abordagem e reflexão sobre a EA.

Ademais, o estudo de Branco, Royer e Branco (2018) validam que a BNCC traz de forma contextualizada aos aspectos ambientais, a transversalidade, com o discurso de instigar os estudantes a refletirem sobre novas ações, com estima da afinidade entre homem e natureza e a possibilidade do mundo sustentável. Mas na prática, esse exercício é mais complexo, pois é delicado fazer transversalidade nos ambientes formais e não formais de educação, pois exige-se planejamento de um grupo de profissionais que estejam engajados no mesmo objetivo a ser alcançado.

Para Sato (2001, p. 24), a EA e o exercício da transversalidade "[...] são necessidades que se estabelecem na ruptura do individualismo, inserindo-se em dimensões coletivas, muitas vezes difíceis de serem estabelecidas". Já na realidade escolar no Brasil, a transversalidade definida por Cossio e Loureiro (2007), em sua grande maioria, são tentativas que utilizam das modalidades de EA, sendo elas descritas por meio dos projetos em primeiro lugar; das disciplinas especiais em segundo e com a inserção da temática ambiental nas disciplinas como última opção, reforçando o princípio desafiante do trabalho transversal.

Diante do enredo exposto, espera-se a valorização da Educação Ambiental (EA) nos anos iniciais do ensino fundamental, por meio de práticas pedagógicas efetivas, ou seja, atividades com abordagem crítica, interdisciplinar e contextualizada que favoreçam um aprofundamento real dos estudantes em temas anteriormente tratados de maneira superficial. Além disso, destaca-se a importância da formação docente voltada à consolidação de uma educação cidadã, pautada na criticidade, na transformação social e na capacidade de enfrentamento das adversidades geradas pelas relações entre produção, consumo e meio ambiente.



Tira Cerrado em Quadrinhos - Alves/2014
Título: Vale Tudo

CAPÍTULO IV - BIOMA CERRADO

Neste capítulo, apresento uma revisão de literatura sobre as temáticas inerentes ao Bioma Cerrado. Foquei em quatro perspectivas as quais considero necessárias à reflexão, sendo elas: as características gerais e os impactos da ação humana, a biodiversidade (fauna e flora), o modo caótico como esse bioma é apresentado nos anos iniciais do ensino fundamental e as temáticas cerratenses no chão da escola.

4.1 Características gerais e o impacto da ação humana.

O termo bioma faz menção à soma dos biossistemas que se relacionam de forma harmônica em busca do equilíbrio. Em um bioma, podem existir vários tipos de vegetação, embora haja predomínio de um, e os seres vivos que o habitam são adaptados às condições naturais para sobrevivência, como umidade, temperatura, pluviosidade (Felfili, 2007).

Já o termo Cerrado

> [...] tem sido usado tanto para designar tipos de vegetação (tipos fitofisionômicos) quanto para definir formas de vegetação (formação ou categoria fitofisionômica). Também pode estar associado a adjetivo que referem-se a características estruturais e florísticas particulares, encontradas em regiões específicas (Ribeiro e Walter, 2008 p. 99).

Geograficamente, o Cerrado localiza-se predominantemente no Planalto Central com algumas extensões isoladas no interior de outros biomas brasileiros (Figura 9), com elevadas altitudes (Batalha, 2011; Lima, 2011). Ocupa 2.036.448 km² do território brasileiro e abrange

como área contínua os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo. Ocorre, também, em áreas disjuntas ao norte nos Estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e ao sul, em pequenas ‘ilhas’ no Paraná (Nascimento e Ribeiro, 2017).

Figura 9 - Localização do bioma Cerrado



Fonte: Nascimento e Ribeiro (2017).

O bioma Cerrado “é o segundo maior bioma brasileiro em extensão, com cerca de 204 milhões de hectares, ocupando aproximadamente 24% do território nacional” (Lima, 2011), também conhecido como a savana mais rica do mundo em biodiversidade, representada por distintos e variados ecossistemas e pelas três bacias hidrográficas sul-americanas: Bacia Amazônica/Tocantins, Bacia do rio São Francisco e Bacia do Rio da Prata (Coutinho, 2016).

Ademais, o Cerrado é designado “o pai das águas do Brasil”, “o berço das águas do Brasil”, a “grande caixa d´água do Brasil” e o “berço da vida” devido aos seus inúmeros rios, aquíferos e nascentes, absorvendo e distribuindo água para grande parte dos biomas brasileiros. A presença das maiores reservas de água subterrâneas e vegetação com extensas

raízes denomina o Cerrado como modelo de “floresta invertida”, sendo inestimável a relevância para a vida (Benedicto, 2018).

Conforme descrição de Souza *et al*. (2019), o

> [...] efeito “guarda-chuva” representa a ocorrência de nascentes situadas em áreas de altitudes mais elevadas, no território nacional, que alimentam cursos d’água de diferentes regiões hidrográficas, contribuindo para a formação da rede hídrica local e regional (Souza *et al*. 2019, p.90).

Assim, o perfil hídrico do Bioma Cerrado (Figura 10) no Planalto Central do Brasil possui importância que vai além da sua abrangência geográfica.

Bonfim (2018) corrobora com esse axioma ao afirmar que “a água a jusante do Cerrado é também essencial para a ecologia de todo o Pantanal nas fronteiras da Bolívia e do Paraguai. Outros ecossistemas ao longo dos rios São Francisco, Parnaíba, Paranaíba, Paraguai e Paraná também dependem da água proveniente de fontes do Planalto Centra” (Bonfim, 2018, p. 3).

Figura 10 - Representação da área contínua do Cerrado no contexto das regiões hidrográficas brasileiras.



Fonte: Lima (2011).

O clima do Cerrado é tropical sazonal, quente e chuvoso no verão, frio e seco no inverno. O solo cerratense é profundo e geralmente pobre em matéria orgânica e de perfil ácido (Lima, 2011). Quanto à vegetação, o Cerrado é um mosaico de paisagem florestais, savânicas e campestres com representantes de cactos, bromélias, orquídeas, gramíneas,

trepadeiras, árvores, arbustos e palmeiras. Por isso, existe um notório interesse e cuidado com a conservação desse Bioma, por sua diversidade e características macro e microbióticas peculiares (Batalha, 2011).

As plantas do Cerrado são compostas por um sistema radicular extremamente profundo e complexo (Figura 11), muito eficiente na absorção das águas pluviais, que o faz parecer como uma "floresta ao contrário (...) de ponta cabeça porque suas árvores são como uma 'esponja gigante'. As raízes são profundas, maiores que as copas (...). Elas são responsáveis por absorver a água da chuva e depositá-la em reservas subterrâneas, chamados de aquíferos" (Corrêa, 2023).

Figura 11 - Representação da raiz da vegetação do Cerrado.



Fonte: Gabriela Bittencourt Matos, (s/d).
https://sites.usp.br/cdccenglish/painel-2/

Essas vegetações permanecem sem as ações dos grandes agentes produtivos, das empresas de grande escala e dos grupos sociais favorecidos, associados a práticas intensivas de consumo? É fato que não. A área do Bioma Cerrado tem sofrido intensa exploração, principalmente pela expansão do agronegócio, que teve origem por volta do século XX, com crescimento acentuado de práticas para agricultura moderna/industrial, pecuária, garimpo e mineração, que interferem diretamente no modo de vida dos seres vivos que ali habitam (Bertier, Silva e Nora, 2020), resultando na expulsão e morte de povos originários e comunidades denominadas tradicionais.

O avanço do processo de modernização, associado à intensificação da ocupação humana no território do Cerrado, tem produzido impactos ambientais de grande magnitude, comprometendo a integridade do bioma e a sobrevivência das espécies que nele habitam. Nesse contexto, estudos recentes apontam que as principais ameaças à biodiversidade do

Cerrado decorrem, sobretudo, da expansão da agricultura e da pecuária em larga escala, impulsionadas pela agricultura mecanizada e pela concentração fundiária. Esses fatores têm acelerado a conversão da vegetação nativa e promovido a fragmentação dos ecossistemas, alterando de forma significativa a dinâmica ambiental da região (Silva *et al*, 2021).

Esse cenário de degradação não se restringe às atividades agropecuárias. A mineração e o garimpo também desempenham papel relevante na intensificação dos danos ambientais no Cerrado, contribuindo para a contaminação dos recursos hídricos, a poluição do ar e sonora e a subsidência do terreno. Tais impactos extrapolam os limites físicos do bioma e atingem diretamente as populações que dele dependem, as quais passam a conviver com a escassez de água potável e com diferentes formas de poluição. Dessa maneira, a degradação ambiental passa a assumir uma dimensão social, configurando situações de injustiça ambiental associadas ao atual modelo de apropriação e exploração dos recursos naturais do Cerrado (Fernandes e Pêssoa, 2011; Acselrad, 2020; Alves, 2020).

A dimensão social desses impactos evidencia que os danos ambientais não se distribuem de forma homogênea. Ao contrário, recaem de maneira desproporcional sobre populações historicamente marginalizadas, especialmente pessoas pobres, negras e mulheres. Conforme analisa Guimarães (2018), essa distribuição desigual dos riscos e impactos ambientais caracteriza um quadro de injustiça e racismo ambiental, que revela as contradições de um modelo de desenvolvimento ambientalmente insustentável e socialmente excludente. É nesse ponto que a Educação Ambiental Crítica (EAC) se insere como campo teórico-político fundamental, ao buscar desvelar as relações de poder que sustentam tais desigualdades e promover processos formativos orientados à transformação social, com um viés explicitamente inclusivo.

A fragilidade do Cerrado, frente a esse modelo de desenvolvimento, torna-se ainda mais evidente quando se considera o histórico de desmatamento do bioma. Apesar de sua elevada biodiversidade e relevância ecológica, o Cerrado apresenta índices de supressão vegetal que, em determinados períodos, superaram os da Floresta Amazônica. Esse quadro está diretamente relacionado à baixa prioridade conferida à sua conservação, uma vez que apenas 2,2% de sua área encontra-se legalmente protegida (Klink e Machado, 2005). A insuficiência de áreas protegidas contribui para a intensificação da devastação e amplia a vulnerabilidade dos ecossistemas.

Nesse sentido, a continuidade do desmatamento e das queimadas provoca impactos profundos na dinâmica da fauna e da flora, colocando em risco uma biodiversidade ainda pouco conhecida pela ciência (Silva *et al*, 2022). Trata-se de um bioma com mais de 45

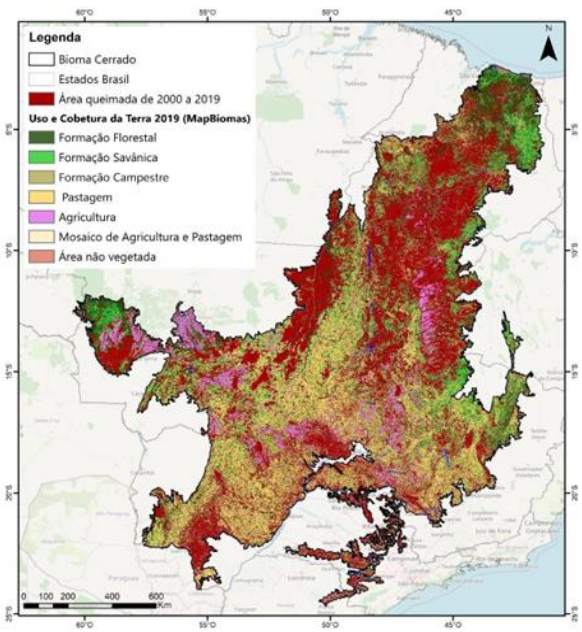
milhões de anos de formação, que, por sua antiguidade evolutiva, já atingiu seu clímax ecológico. Assim, conforme destaca Barbosa (2019), a degradação do Cerrado compromete de forma quase irreversível a possibilidade de recuperação plena de sua diversidade biológica, diferentemente de biomas mais recentes.

Além dos impactos diretos sobre a biodiversidade, a expansão do agronegócio no Cerrado gera consequências significativas para os recursos hídricos. O avanço de monoculturas como soja, cana-de-açúcar, algodão e pastagens destinadas à pecuária afeta não apenas a qualidade do solo, mas também o funcionamento dos aquíferos que alimentam importantes bacias hidrográficas brasileiras (Corrêa, 2023). De modo paradoxal, a abundância de água no Cerrado, elemento que sustenta a vida e a biodiversidade, torna-se um dos principais atrativos para atividades que promovem sua degradação, evidenciando as contradições do modelo de desenvolvimento vigente (Dias, 2019).

Essa contradição é sintetizada por Dias (2019) ao caracterizar o agronegócio como um "modelo destrutivo do trabalho e da natureza", responsável por danos profundos e, muitas vezes, irreversíveis aos povos tradicionais, aos agricultores, à terra, às reservas de água, ao ar e aos demais componentes da biodiversidade do Cerrado. Ainda que o bioma apresente certa resiliência natural, essa capacidade encontra limites claros frente à intensidade das pressões antrópicas.

Benedicto (2018) destaca que adaptações como cascas mais espessas e maior capacidade de reserva de nutrientes conferem às plantas do Cerrado resistência a longos períodos de seca e a incêndios naturais. No entanto, o autor alerta que o fogo de origem antrópica, ou seja, aquela proveniente da ação humana, mesmo quando acidental, tende a ser mais intenso e persistente, ampliando significativamente os danos ambientais. Dados do Projeto MapBiomas evidenciam a extensão das áreas queimadas no bioma entre 2000 e 2019, revelando a gravidade desse processo (Figura 12).

Figura 12 - Área total queimada detectada entre 2000 e 2019 e o uso e cobertura da terra no Cerrado mapeadas pelo Projeto MapBiomas Coleção 5.0.



Fonte: Arruda, (2021).
https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/41474/1/2021_VeraLa%C3%.pdf

Essa realidade torna-se ainda mais alarmante quando se observa o cenário recente no Cerrado goiano. Em 2025, o Centro de Informações Meteorológicas e Hidrológicas de Goiás (Cimehgo) registrou um aumento de 623% nos focos de incêndio na região Norte do estado. Esse crescimento expressivo intensifica os impactos socioambientais, ampliando os riscos à biodiversidade e comprometendo a qualidade de vida das populações locais, sobretudo em função do aumento de poluentes atmosféricos decorrentes da fumaça. O prolongamento do período de estiagem tem favorecido a propagação das queimadas e aumentado a suscetibilidade da vegetação ao fogo.

Diante desse contexto, torna-se evidente que o enfrentamento das queimadas e da degradação do Cerrado exige mais do que ações pontuais. O fortalecimento de políticas públicas de prevenção, monitoramento e Educação Ambiental é fundamental para que a sociedade reconheça a preservação do bioma como condição indispensável para a manutenção das águas, da biodiversidade e da própria vida humana. Assim, refletir sobre o Cerrado implica compreender que sua proteção depende do engajamento articulado de agentes públicos, produtores rurais, comunidades tradicionais e da sociedade em geral, em consonância com os princípios da Educação Ambiental Crítica, orientada para a justiça socioambiental e a inclusão.

4.2 Biodiversidade: Fauna e Flora.

A biodiversidade e a presença de endemismo em muitas espécies, faz do Cerrado um *hotspot*, ou seja, um local com prioridade para a conservação da biodiversidade mundial (Klink e Machado, 2005), embora tenha sido reconhecido como patrimônio nacional pela Constituição Federal tardiamente, se comparado aos demais biomas, exceto a Caatinga (Bensusan, 2016; Vega, Bonfim, s.d).

Isso demonstra o menosprezo atribuído a esse bioma, quando comparada à atenção dada à Amazônia, ou à Mata Atlântica. De tal modo, os estudos evidenciam que somente 2,2% do bioma estão legalmente protegidos, com estimativas indicando que pelo menos 20% das espécies endêmicas e ameaçadas permanecem fora dos parques e reservas existentes (Machado *et al*, 2004).

A comentada devastação deveria preocupar a sociedade ainda mais quando se entende que a celeridade da desarmônica ação humana está superior à capacidade da comunidade científica promover conhecimento e ações necessárias para a preservação e proteção do Cerrado (Aguiar, Machado e Marinho-Filho, 2004).

Fernandes (2016) traz dados da riqueza existente no Cerrado, como bioma que abriga quase metade das aves conhecidas brasileiras, quase metade das espécies de peixes do Brasil, mais de dois terços dos mamíferos, mais de 500 espécies de anfíbios e répteis, além de 36,9% das espécies de plantas listadas em nossa flora brasileira e mais espécies de formigas que as savanas australianas. O que pode ser comprovado no quadro 3, pois ele complementa alguns dados sobre a diversidade e o endemismo de plantas e vertebrados no Cerrado.

Quadro 2. Diversidade e endemismo de plantas e vertebrados no Cerrado.

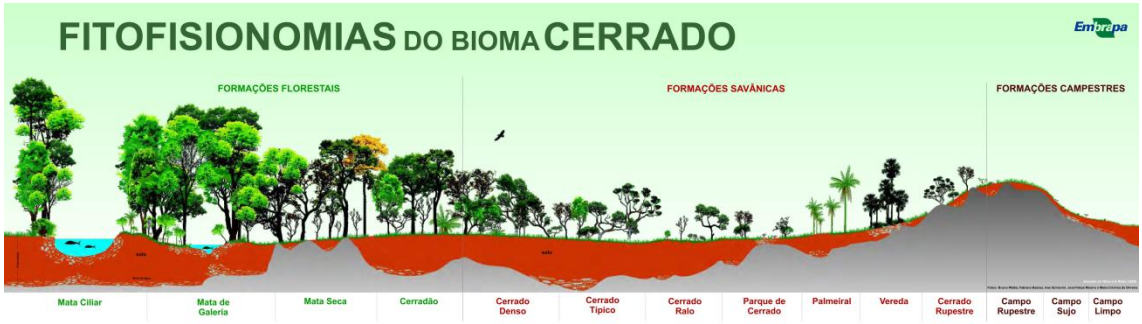
Grupo Biológico	Espécies	Espécies Endêmicas	Endemismo %
Plantas	12.070	4.208	34,9
Vertebrados	2.373	433	18,2
Peixes	800	200	25,0
Anfíbios	204	72	35,3
Répteis	262	99	37,8
Pássaros	856	30	3,5
Mamíferos	251	32	12,7
Total	14.443	4.641	32,2

Fonte: Sawyer *et al*. (2018).

O complexo vegetacional do Cerrado, em termos fitofisionômicos (Figura 13), apresenta diversidade nas formações savânicas, que se caracterizam por um estrato arbóreo de

densidade variável e um estrato arbustivo-herbáceo dominado por gramíneas, além da biodiversidade genética (Franco, 2005).

Figura 13 - Diversidade da fitofisionomia do Cerrado.



Fonte: Oliveira (2016).
https://www.researchgate.net/publication/287431248_CHAPADOES_DESCERRADOS_RELACOES_ENTRE_VEGETACAO_RELEVO_E_USO_DAS_TERRAS_EM_GOIAS

A heterogeneidade florística do Cerrado é influenciada por determinantes ambientais, entre eles: o clima, o solo, a hidrologia e o fogo (Walter, 2008). O Quadro 3 traz uma breve explicação sobre os motivos de cada variante ambiental sob os fatores abióticos cerratenses (Walter, 2006).

Quadro 3 - Determinantes ambientais e a influência sobre a flora cerratense.

Fator Abiótico	Flora Cerratense
CLIMA	*Atua na formação e distribuição das savanas, principalmente por meio da pluviosidade e da temperatura. O clima também tem influência temporal na origem dessa vegetação, pois as chuvas, ao longo do tempo geológico, intemperizaram os solos deixando-os pobres em nutrientes essenciais.*
SOLO	*A textura, a baixa disponibilidade de nutrientes e a pequena profundidade de alguns solos constituem-se importantes elementos na distribuição das diferentes paisagens dentro das savanas.*
HIDROLOGIA	*A ocorrência de arbustos ou árvores, composição e a estrutura campestre variam com o período de inundação. Porém, solos arenosos ou areno-argilosos associados ao lençol freático permanentemente elevado, mas que não sofrem efeitos de inundação, também apresentam padrões de vegetação decorrentes das condições hidrológicas.*
FOGO	*A época de ocorrência (os prejuízos do fogo são mais sérios no final da estação seca); a hora do dia em que o fogo ocorre (períodos de umidade mais elevada produzem incêndios mais brandos); a força*

e direção do vento. Além disso, eventos de fogo afetam a ciclagem de nutrientes, com consequências sobre a flora.

Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, (2025).

Quanto à identidade heterogênea da fauna do Cerrado, há fatores determinantes, isto é, a localização geográfica, a grande disparidade, a complexidade ecossistêmica e a presença do maior sistema flumíneo do mundo (Brandon *et al*. 2005). Diante dessas variantes ambientais e das alterações provocadas pelas ações humanas, a variabilidade genética de uma espécie é quem afiança o potencial adaptativo para sobrevivência, ou seja, se manter viva e reprodutiva ao longo dos tempos. Assim, "a análise da variabilidade genética das espécies nativas passou a ter hoje um papel de destaque na definição das estratégias de conservação e manejo de populações naturais" (Ribeiro e Rodrigues, 2006, p. 258).

A variedade de vida do Cerrado além de um tesouro biológico é também um patrimônio de valor inestimável para a população humana, em destaque, às comunidades tradicionais, que dependem dos serviços ecossistêmicos e dos elementos naturais para subsistência e cultura (Löwy, 2014). Tal riqueza de heterogeneidade biológica mantém os serviços ecossistêmicos essenciais por meio do controle do clima, da conservação da água e fornecimento do *habitat* para diversas espécies endêmicas desse bioma (Silva, 2019a). Enfim, a biodiversidade do Cerrado possui uma importância ambiental, social e econômica significativa.

4.3 Bioma Cerrado nos anos iniciais: da desinformação à formação dos professores.

Como já mencionei, o Cerrado é também conhecido popularmente não só como a savana brasileira, mas também como a "caixa-d'água do Brasil". O primeiro apelido se deve às semelhanças com a savana africana, enquanto o segundo se refere ao seu papel fundamental como nascente da maior parte das bacias hidrográficas do país. O docente que tem consciência do quão importante é esse bioma em todas as esferas, sabe também da importância de uma abordagem pedagógica mais consistente desde os anos iniciais do ensino fundamental, ofertando assim aos seus alunos uma formação de cidadãos conscientes e engajados na preservação desse ecossistema.

A importância do Cerrado justifica uma abordagem pedagógica mais consistente desde os anos iniciais do ensino fundamental, permitindo a formação de cidadãos críticos e comprometidos em sua preservação. Nessa etapa da educação escolar, a abordagem do

Cerrado deve assumir um caráter lúdico e exploratório, valorizando a experiência sensorial e o contato direto com o ambiente. As atividades podem incluir a observação de imagens e vídeos, o manuseio de sementes e frutos típicos da região, bem como a criação de jogos e desenhos que despertem o interesse e a curiosidade dos estudantes.

Para tanto, a interdisciplinaridade é essencial, uma vez que o trabalho dentro do espaço escolar não é construído estabelecendo paredes entres os pares, sendo assim, um trabalho em conjunto possibilita que o estudo do Cerrado seja integrado a diferentes áreas do conhecimento, como Ciências, Geografia, Artes, Língua Portuguesa, Matemática, entre outras (Oliveira, 2024). Além disso, o conhecimento e a valorização da realidade local desde a infância, contribui para a construção de uma identidade cultural mais conectada com o território e para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica e ativa (Kato e Pedraza-Jiménez, 2021).

Fernandes e Pessôa (2011) alertam para a baixa valorização do Bioma Cerrado em relação a outros biomas, incluindo conjecturas equivocadas sobre sua realidade, tanto de diversidade, quanto de nível de devastação, o que desencadeia em baixo engajamento nas questões de sua preservação. Para Bizerril (2003), a desvalorização desse bioma pode ser percebida na sua abordagem minimalista nos livros didáticos, que, em geral, descrevem apenas as características da fitofisionomia do Cerrado propriamente dita sem fazer menção às relações dos diversos contextos que regem a sobrevivência desse bioma tão ameaçado.

Para o autor, existe ainda a visão equivocada e com impressões desarticuladas do Cerrado como um ambiente feio, seco e sem vida. Por essa razão, “é visto por muitos como um ‘primo pobre’ entre os grandes sistemas geoambientais brasileiros” (Alvarenga, Júnior e Vasconcelos, 2015, p. 297), ou como um ambiente pobre em representantes da fauna e da flora, com escassez hídrica e frequentes queimadas (Bizerril, 2001).

Deste modo, se faz necessário um ensino a partir das vivências que dialoguem com o cenário científico e consequentemente por meio da sensibilização. Para Driver *et al*. (1999), isso é possível quando a criança pode explorar e interagir com o meio que a envolve, participando ativamente da formação e da construção do seu próprio conhecimento. Para tanto, é mister que as experiências sejam fundamentadas em estratégias de ensino delineadas para incitar o interesse, a curiosidade e o despertamento pelo tema (Moura, Porto e Cunha, 2018).

E o que fazer? Como o docente pode proceder a fim de alcançar seu aluno de forma efetiva? Para que esse ensino seja capaz de alcançar os objetivos propostos é “necessária a adoção de metodologias mais eficazes que aproximem os alunos do ambiente em que estão

inseridos, de modo que eles se reconheçam como parte desse ambiente" (Leite, Rocha e Schliewe, 2016, p. 36).

Assim sendo, voltando a atenção para o tema principal deste estudo, é preciso reverberar a ideia de que o campo escolar deve se apresentar apropriado para as possíveis transformações a partir das percepções positivas, além de "despertar nos estudantes o sentimento de pertencimento e admiração pelo Cerrado e, consequentemente, o desejo de conhecer e conservar o muito pouco de Cerrado que ainda resta" (Mendes, Oliveira e Morais, 2016, p. 207). Dentre os documentos que regem a educação brasileira, os parâmetros curriculares nacionais (PCN) norteiam como esse espaço escolar deve agir, pois

> [...] indicam diretrizes para os professores trabalharem com os temas transversais, mas abordagens e conteúdos devem ser selecionados de acordo com o contexto social, econômico, cultural e ambiental onde a escola se insere. Dentre outros objetivos propostos pelos PCN, o tema transversal 'meio ambiente' propõe que os estudantes sejam capazes de identificar-se como parte integrante da natureza e sentir-se afetivamente ligados a ela. Assim, os estudantes devem "perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural" (Brasil, 1998, p. 47).

Ademais, o debate sobre o tratamento do tema Cerrado no espaço de educação formal está inteiramente conectado à prática dos princípios da Educação Ambiental e, por sua vez, de um enfoque interdisciplinar. Não obstante, há desinteresse dos professores na tratativa do tema pela falta de formação e o reduzido espaço dedicado ao assunto nos programas oficiais e nos livros didáticos. "As principais dificuldades enfrentadas são a falta de sensibilização e conhecimento dos professores em relação ao tema e a reduzida comunicação entre os órgãos de pesquisa e as escolas" (Bizerril, 2003, p. 19). Diante disso, torna-se imperativa a proposição de projetos de lei que assegurem a inclusão do estudo do bioma Cerrado nos currículos da formação inicial de professores em diferentes áreas do conhecimento.

Na obra "*O Cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências (2003)*" do mesmo autor, o Cerrado

> [...] é tratado como um assunto qualquer, que diz respeito à geografia e às ciências. A maioria dos professores aprendeu assim nas universidades, e não foram sensibilizados para a questão. Quanto menos o professor

> souber sobre o Cerrado, menos ele vai ensinar, ou ensina de qualquer jeito, restringindo-se ao livro e partindo para o próximo conteúdo (Bizerril, 2003, 27).

Nesse sentido, a construção de conceitos e conhecimento científico deve ser concebida por professores que tenham aparato teórico-conceituais sobre essa temática, isto se dá na formação inicial e continuada dos professores. Essa formação é responsabilidade das instituições de ensino superior, ou seja, geralmente das universidades, que já dispõem dos seus currículos estabelecidos, na tentativa de atender as demandas gerais e específicas da profissão docente. Tudo isso, porque o currículo é "um processo histórico, constituído por um conjunto indissociável de saberes e concepções das mais diversas ordens, sejam elas políticas, econômicas, filosóficas, pedagógicas e culturais" (Pinheiro, Miranda e Mendes, 2023, p. 126).

Em seu estudo intitulado: *"Professores como cerrado: a cada chuva o esplendor da primavera*", a autora Goldschmidt (2016) traz as argumentações de licenciados que talvez justifiquem essa deficiência na formação dos professores. Ela afirma que

> [...] não tem faltado desestímulos a respeito da docência na vida dos professores formados e dos em formação: desvalorização profissional e salarial; currículos fechados como empecilho à autonomia; violência física e verbal contra o professor; falta de apoio social e político às causas da classe trabalhadora; pressão para um ensino tecnicista e focado em resultados, e não mais como meio de transmissão de valores; um ensino voltado para interesses econômicos e não mais para os humanizadores; resistência familiar quanto à dedicação à licenciatura; medo de punições como resposta à ousadia; desvalorização de títulos e desmotivação quanto à formação continuada; formação inicial distante da realidade; frequência de greves e paralisações; crescente sensação de impotência, entre outros (Goldschmidt, 2016, p. 33).

Os licenciandos do aludido estudo ainda consideram que, de forma comparativa, o Cerrado traz tantos desafios quanto à profissão docente, bem como a desvalorização: "Baixos salários, falta de incentivo, políticas públicas inadequadas, falta de plano de carreira, estrutura precária de escolas podem igualmente ser consideradas ao desmatamento sem controle do cerrado, extinguindo espécies de valor inestimável" (Goldschmidt, 2016, p.34).

A autora sintetiza que a extinção tem sucedido infelizmente para os dois, ou seja, tanto para o sujeito docente quanto para o bioma cerrado. Dessa forma, a exclusão do Cerrado dos conteúdos escolares e a precariedade na formação docente não são falhas isoladas, mas

evidenciam um projeto político que privilegia interesses econômicos e marginaliza a educação e o meio ambiente. Diante disso, é urgente fortalecer a valorização docente e promover uma Educação Ambiental Crítica e comprometida com as realidades locais.

4.4 Temáticas cerratenses no chão da escola: disciplinas integrantes.

É papel de quem, dentro do chão da escola, a responsabilidade de sensibilizar o estudante a conhecer, de fato, o ecossistema no qual ele vive, estuda? O corpo docente pode trabalhar de forma conjunta, ou ele deve recair apenas em disciplinas que possuem a frente nesse assunto?

Os profissionais da educação escolar têm em suas mãos o poder de publicizar as potencialidades do bioma Cerrado de tal maneira que haja ressignificação na observação dos estudantes sobre o bioma, a fim de instigar a sensibilização e o sentimento de pertencimento para ações de conservação (Rehem e Bizerril, 2024).

Todavia, nota-se um reducionismo na atuação docente por parte de algumas áreas do conhecimento que representam a escola, e desprezam a premissa da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade que fundamenta a origem da Educação Ambiental desde a década de 1970. Assim sendo, a maioria das intervenções pedagógicas relativas ao Cerrado tem sido realizada por professores das áreas de Geografia e Ciências (Bizerril, 2003; Silva e César, 2018).

No estudo de Pinheiro, Miranda e Mendes (2023), os docentes da escola da área de Geografia conduzem o diálogo sobre o Cerrado a partir de quatro pontos de vista: ecossistema, bioma, território e domínio morfoclimático. Sobre ecossistema e bioma, a abordagem é centrada nos aspectos físico-naturais que compõem esse bioma, correlacionados à sobrevivência dos seres vivos. E a "perspectiva territorial possibilita abordar as atividades cotidianas e a territorialização destas, as relações de poder, os conflitos e contradições, a apropriação desse ambiente pelo capital, a dinâmica populacional, a cultura tradicional dos povos cerradeiros, entre outros" (Chaveiro e Castilho, 2007, p. 127).

O conhecimento crítico da Geografia cerratense pode ser iniciado desde o início da etapa de formação e, como endossam Morais e Ascenção (2023), nas frentes sociais, culturais, econômicas e físico-naturais, que se integram na arte de ensino e aprendizagem. Com tal frente de pensamento, o Cerrado deixa de ser um recurso de exploração em massa e passa a ser entendido como lugar onde se vive, interpretando com clareza o sistema de produção

capitalista, bem como a ideologia hegemônica do agronegócio, vulgarmente publicizada como o agro é “POP” (Chaveiro, 2019).

Para Souza *et al*. (2019), as potencialidades hídricas do domínio morfoclimático do Cerrado, os recursos hídricos, sua importância para o Cerrado e a conservação desse domínio também compõem temáticas dentro do ensino de geografia. Além disso, é necessário pontuar que a construção do conhecimento sobre o Cerrado na Educação Básica precisa ser feita sem presença de dissensões entre problemas ambientais e sociais, mas priorizando pela sensibilização e construção de sujeitos autores e perceptivos ao mundo em que ele vive. “Conhecer o Cerrado e localizar-se geograficamente dentro dele, faz do aluno um sujeito ativo ao encontro do seu lugar e possuidor de um sentimento tanto de identidade quanto de pertencimento” (Silva e César, 2018, p. 799).

Souza *et al*. (2019) validam a ideia de que o processo educativo deve ser o mais próximo do cotidiano do aluno, inserindo os estudos sobre o Cerrado no projeto político pedagógico da escola, possibilitando que aspectos como dimensões, impactos e degradação, aspectos físico-naturais e sociais estejam correlacionados, permitindo a construção de um sentimento de pertencimento desses alunos que, no futuro, serão os cidadãos que atuarão sobre e nesse espaço.

Dessa maneira, concordo com a perspectiva de que a conexão entre diferentes áreas do conhecimento, como Ciências e Geografia, “ampliou o campo de possibilidades e aquisição de conhecimentos da temática, não sendo possíveis apenas com o arcabouço conceitual de um dos campos” (Silva e César, 2018, p. 808). Sendo assim, sugiro a aproximação dessas áreas no ambiente da escola, para que o processo de ensino e aprendizagem seja apreendido a partir de ações que façam sentido e tenham significado sobre os distintos contextos e conceituações do bioma Cerrado.

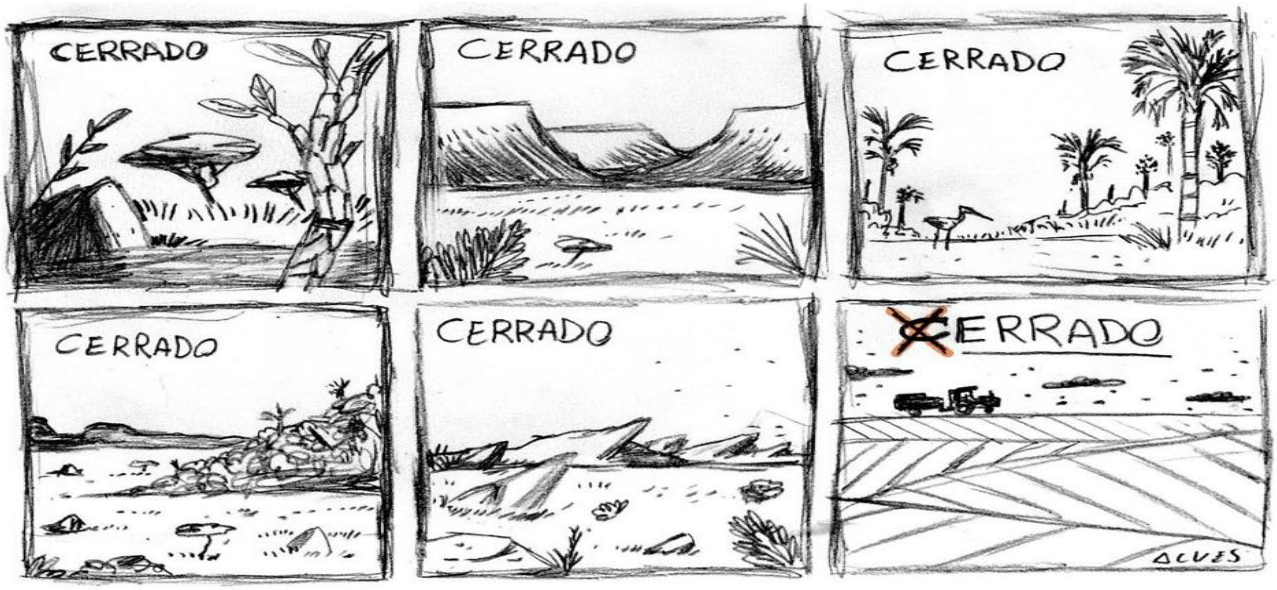
Mas o que fazer? Como fazer? Como essa aproximação pode ser promovida de fato? Quais assuntos um docente poderia começar a trabalhar? Quais são os assuntos essenciais? Há metodologias adequadas já em uso? Essas inquietações moveram-me a encontrar respostas. A seguir, apresento uma lista com temáticas e metodologias com seus respectivos autores que poderiam auxiliar a boa práxis do docente em sala de aula, a fim de alcançar seus objetivos pedagógicos de forma que o caos não seja mais o eixo norteador de suas ações no espaço escolar. Ressalto que são apenas sugestões as quais podem ser ampliadas por cada profissional.

Em Ciências da Natureza, observam-se temáticas distintas em cisão ao bioma Cerrado: insetos cerratenses (Barbosa e Cunha, 2023); educação ecológica (Rodrigues, 2022);

plantas medicinais (Flores, 2022) interações ecológicas (Silva e Santos, 2023); cupins (Moura, Porto e Cunha, 2021), bem como as metodologias: visita ao museu de biodiversidade do Cerrado (Oliveira e Carvalho, 2015); trilhas ecológicas virtuais (Sousa, 2021); atividades investigativas (Corrêa, Sena e Santos, 2017) e aula de campo (Ferreira e Pasa, 2015) e recursos didáticos: aplicativo mobile (Garin, 2021); desenhos (Moura, Porto e Cunha, 2018), fotografias (Silva *et al*. 2024), sequência didática investigativa (Moura, Porto e Cunha, 2021) e cartilha (Diniz, Cordeiro-Júnior e Sabino, 2016).

Em contrapartida, Bezerra e Nascimento (2015, p. 18) identificaram abordagens aquém na disciplina de Ciências em diálogo com o bioma em escolas do ensino fundamental de Formosa – Goiás. Os autores expressam "a necessidade de se explorar a temática a respeito do bioma, aos olhos das ciências naturais, de maneira mais detida, além de promover uma abordagem interdisciplinar envolvendo os alunos em projetos de EA, ações essas que poderiam colaborar para uma percepção plural do Cerrado".

Em suma, o Cerrado é um arquivo vivo e dinâmico com beleza, cores, sabores, cantos, história, cultura e paisagens diversas. Destarte, a apreensão do conhecimento acerca do bioma Cerrado aprimora as possibilidades de identidade do estudante com o espaço que ele habita e, consequentemente, faz dele um detentor e construtor do seu próprio saber, a partir das diferentes áreas do conhecimento.



Tira Cerrado em Quadrinhos - Alves/2013
Título: Cerrado e “errados”

CAPÍTULO V - PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, apresento as informações sobre a delimitação do lócus e dos sujeitos da pesquisa. Apresento as ponderações feitas sobre o tipo de pesquisa utilizada, os instrumentos de coleta e análise de dados, o levantamento bibliográfico realizado, o qual foi etapa fundamental para reunir, analisar e interpretar dados provenientes de estudos já realizados. As informações obtidas nesse caminhar também contribuíram para a sustentação da base teórica e metodológica, bem como para a construção do produto educacional.

5.1 Local de realização da pesquisa

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Jataí, por meio do programa de Pós-Graduação de Doutorado Profissional em Educação para Ciências e Matemática – PPGEM, representou a instituição proponente da presente pesquisa que foi desenvolvida no IFG/Câmpus Aparecida de Goiânia (Figura 14).

Figura 14 - Instituto Federal de Goiás, em Aparecida de Goiânia.



Foto: reprodução/IFG (2014).

5.2 Sujeitos da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram os discentes das turmas do 4º período do segundo semestre de 2023 e do 4º, 6º e 8º períodos matriculados em 2024 no Curso de Pedagogia Bilíngue Libras/Português do IFG/Câmpus Aparecida de Goiânia.

Os 27 estudantes do 4º período de 2023 auxiliaram na construção do PE, mais precisamente na etapa preliminar com a indicação dos termos de perfil científico e/ou de difícil compreensão para a elaboração dos textos científicos seguidos de glossários em Libras, conforme Figura 15.

Figura 15 - Data do encerramento do semestre letivo com a turma 2023/2, integrantes da pesquisa na indicação dos termos para o glossário em Libras.



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2025).

As turmas do 4º, 6º e 8º período matriculados em 2024 eram compostas por 27, 19 e 13 alunos, respectivamente, totalizando 59, destes 52 ouvintes e 7 surdos. Todas as turmas foram selecionadas para participar da pesquisa por estarem cursando ou terem cursado a disciplina Práticas de Ensino/Estudos Integradores: Educação, Meio Ambiente e Sociedade, a qual integra a organização curricular do curso.

Isto é, os discentes do 4º período de 2024 realizaram a validação do Produto Educacional da pesquisa durante a formação da disciplina de Práticas de Ensino/Estudos Integradores: Educação, Meio Ambiente e Sociedade, enquanto os demais do 6º e 8º períodos fizeram a validação pós-disciplina, durante algumas aulas das disciplinas de Fundamentos e Metodologias da Educação Especial e Inclusão, Libras VIII e Material Didático II.

Importante ressaltar que o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFG, tendo sido aprovado em 10 de julho de 2023, sob o nº CAAE: 70926223.3.0000.8082.

5.3 Tipo de pesquisa

O estudo vigente foi caracterizado por uma abordagem qualitativa proposta por Godoy (1995), que estuda “os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes” (Godoy, 1995, p.21).

Já quanto ao tipo de pesquisa utilizou-se a pesquisa-ação colaborativa descrita por Ibiapina (2008). A pesquisa-ação se caracteriza de forma mais significativa quando adotada em uma perspectiva colaborativa, pois vai além da simples descrição das práticas sociais, assumindo um papel ativo na sua transformação e reestruturação crítica. Dessa forma, essa modalidade investigativa como um estudo sistemático, voltado à melhoria contínua da prática educativa e à promoção de ações reflexivas que favoreçam o desenvolvimento profissional docente (Ibiapina e Ferreira, 2005).

Para essas autoras é fundamental incentivar o desenvolvimento de práticas de pesquisa que ocorram, preferencialmente, de forma colaborativa, de modo que os participantes da investigação atuem como coparticipantes na construção do conhecimento na área da educação. Reconheço, contudo, que nem todos os teóricos da pesquisa-ação compartilham essa perspectiva. Alguns a compreendem como um processo individual, baseado na autorreflexão sistemática sobre a própria prática (Ibiapina e Ferreira, 2005).

A pesquisa-ação colaborativa promove uma reflexão dialógica entre os participantes, sustentada por análises críticas e discursivas que, de forma coparticipativa, corresponsável e coautoral, orientam a construção coletiva de saberes a partir dos conteúdos investigados. Nesse processo, fortalecem-se redes colaborativas de formação docente, marcadas pela troca de experiências, escuta ativa e compromisso mútuo com a transformação das práticas.

Além disso, a pesquisa colaborativa possibilita uma análise crítica das dinâmicas politizadas do contexto escolar, buscando promover mudanças significativas que contribuam para o aprimoramento das práticas educativas. Por meio de um processo consciente, dinâmico e transformador, ela também permite o desvelamento das relações de poder presentes no cotidiano escolar, ampliando a visão crítica dos sujeitos envolvidos (Cavalcanti, 2023).

"Na pesquisa colaborativa, os indivíduos tornam-se parceiros, usuários e co-autores do processo de pesquisa" (Ibiapina e Ferreira, p. 32, 2005). Assim sendo, a investigação desenvolve-se com base na atuação ativa, consciente e intencional de todos os envolvidos, sendo que as decisões, ações, análises e reflexões são elaboradas de forma coletiva, por meio de discussões em grupo e cooperação entre os participantes (Ibiapina e Ferreira, 2005).

5.4 Etapas da pesquisa: Parte I - Passos iniciais ano de 2023

Antecedente ao momento da pesquisa em *lócus*, foi realizada uma revisão bibliográfica exploratória que se propôs a mapear o estado da arte referente às produções acadêmicas que tratam da Educação Ambiental no contexto do Bioma Cerrado, quando direcionadas ao público de estudantes Surdos. A investigação orientou-se pela busca de conexões formativas e de processos de intervenção social evidenciados nessas produções, tendo como horizonte compreender de que modo a Educação Ambiental escolar vem sendo concebida, significada e operacionalizada neste escopo.

O estado da arte contemplou o período de 2018 a 2023, com o intuito de construir um panorama analítico dos últimos cinco anos. Para tanto, foram consultados títulos e resumos disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, os quais constituíram o corpus documental analisado. Para essa investigação utilizei os descritores: a. "Surdos" AND "Educação Ambiental " b. "Surdos" AND "Educação Ambiental " AND "ensino de ciências" c. "Surdos" AND "Educação Ambiental " AND "bioma Cerrado" e d. "Surdos" AND "ensino de ciências" AND "bioma Cerrado".

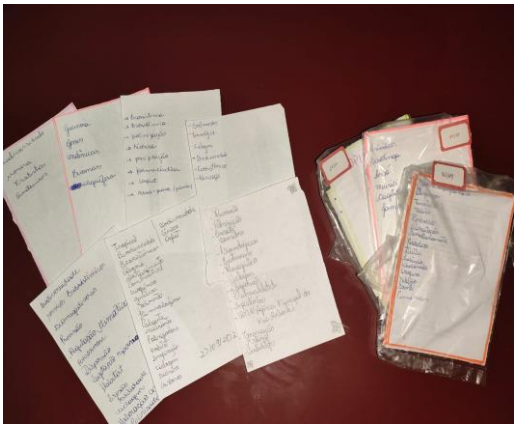
A escolha desse material fundamentou-se na compreensão de que o ambiente acadêmico é um espaço importante de produção e circulação de conhecimentos, refletindo também práticas, relações e desafios que atravessam a Educação Ambiental. A sistematização dos dados foi submetida e apresentada no X Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino (EDIPE), em 2023, constituindo-se como a primeira elaboração textual mais estruturada da tese.

A pesquisa iniciou em agosto de 2023 após aprovação junto ao Comitê de Ética do IFG, com o objetivo de resguardar a ética dos participantes. Em seguida, fiz contato com a gestão do IFG para anuência e autorização das atividades da pesquisa.

Já em *loco,* fui ao IFG para dialogar com uma das possíveis turmas a participarem da pesquisa. Esse primeiro momento deu-se num dia letivo da disciplina de Práticas de Ensino/Estudos Integradores: Educação, Meio Ambiente e Sociedade, quando o projeto de pesquisa e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) foram apresentados e logo assinados pelos participantes interessados em colaborar com a pesquisa.

No segundo momento, fiz um diagnóstico em formato de roda de conversa para refinamento da temática geral com seus possíveis desdobramentos em subtemas e abordagem mais aprofundada da pesquisa. Os educandos foram orientados a registrarem, durante as aulas da professora regente da disciplina, os termos e conceitos científicos com maior grau de dificuldade para entendimento e ao final de cada aula disponibilizar as anotações para que fizessem parte das análises que eu faria posteriormente. Os demais momentos foram uma série de encontros nos quais após a minha atenta observação e acompanhamento das aulas da disciplina, foi possível ter mais clareza sobre: os principais conceitos, nomenclaturas científicas, contextualização, analogias e fundamentação teórica. Todos esses itens tornaram-se elementos importantes na elaboração do produto educacional, além dos registros indicados pelos estudantes ouvintes e surdos (Figura 16).

Figura 16 - Registros dos termos de difícil compreensão indicados pelos estudantes ouvintes e Surdos durante as aulas da disciplina Práticas de Ensino/Estudos Integradores: Educação, Meio Ambiente e Sociedade.



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2024).

5.5 Elaboração do Produto Educacional (PE)

O processo de busca por imagens representativas do bioma Cerrado, aliado à elaboração da parte textual, constituiu a etapa inicial do PE delineado. Os textos sobre os subtemas foram realizados de acordo com as dificuldades observadas na interação estudante/professora regente da disciplina sobre o bioma Cerrado, durante o período de observação das aulas já mencionado. As fotos foram selecionadas no *Canva* com imagens de uso gratuito. Pela mesma ferramenta de *design* gráfico, o *Canva*, realizei a edição da versão final.

O PE foi confeccionado na forma de um guia didático bilíngue (Libras/Português) destinado ao professor, contendo os recursos de *hiperlink* e *QR Code* para acesso às informações midiáticas em Libras sobre cada assunto abordado no guia.

5.6 Equipe multidisciplinar

A produção do guia não aconteceu sem a gentil colaboração de uma equipe competente de profissionais de diferentes formações e áreas de atuação, ou seja, dois professores de Libras do curso de pedagogia bilíngue (Libras/Português), sendo um deles surdo; duas tradutoras e intérpretes de Libras e Português do mesmo curso; um discente surdo do 4º período e duas estudantes egressas da Pedagogia Bilíngue (Figuras 17 e 18).

Figura 17 - Encontros presenciais entre alguns componentes da equipe multidisciplinar. a. Reunião para elaboração do cronograma das atividades. b. Dia de gravação com os colegas Surdos.



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2024).

Figura 18 - Encontros remotos para estudo dos textos,
sanar dúvidas e orientações da pesquisadora.
a. Estudo dos textos das vogais do Cerrado: Anta, Ipê-amarelo e Urucum.
b. Estudo dos textos das vogais do Cerrado: Ema e Onça-pintada.
c. Momento de esclarecimento de dúvidas com o professor de Libras.



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2024).

As funções de cada pessoa foram estabelecidas conforme sua área de formação, são elas: a tradução e interpretação em Libras e Português foi dividida entre os colaboradores surdos e as duas TILSP; a edição do vídeo ficou com o professor de Libras (ouvinte) e as duas egressas; as vozes foram disponibilizadas pelas TILSP; e a criação do *QR Code* foi feita por um estudante voluntário do curso de engenharia da computação da Universidade Federal de Goiás.

O período de tradução e interpretação dos textos científicos e instrutivos do guia foi supervisionado por mim juntamente aos dois protagonistas surdos (estudante e professor) e às intérpretes de Libras / Português. Os textos foram elaborados sob a supervisão da orientadora e, na sequência, encaminhados às Tradutoras e Intérpretes de Língua de Sinais e Português (TILSP) para a etapa de leitura e elaboração da glosa, sendo posteriormente destinados aos

participantes surdos para estudo. Nesta etapa, foram realizados alguns encontros remotos e/ou presenciais para sanar dúvidas de termos e para isso eram utilizados imagens e vídeos auxiliares disponíveis gratuitamente na internet, tudo isto com auxílio das TILSP.

As TILSP eram acionadas pelos estudantes surdos durante a leitura de textos em glosa, com o objetivo de esclarecer termos desconhecidos, especialmente aqueles de natureza científica. Na sequência, estabeleciam-se diálogos sobre a existência, ou ausência de sinais em Libras para esses termos; nos casos em que não havia sinais consolidados, sobretudo para palavras relacionadas ao bioma Cerrado, recorreu-se ao uso da datilologia e/ou de classificadores. Essas decisões foram tomadas pelos sujeitos surdos e em alguns momentos com a intervenção das TILSP. Feita essa etapa, os surdos estudavam os textos em dupla e realizavam o treinamento e por fim iniciavam as gravações.

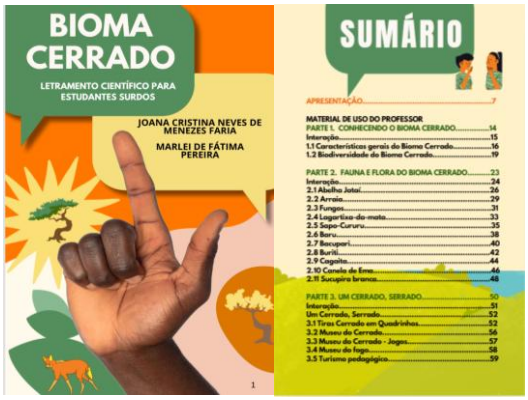
As gravações foram realizadas na sala de reuniões do IFG, Câmpus Aparecida com uso do *croqui*, mapa de estúdio, para gravação em Libras, suporte *ring lights* e celular modelo *Samsung* A14. Os vídeos foram gravados para atingir de 3 a 5 min e neles continham os sujeitos surdos e TILSP, imagens, o fundo azul e a voz. Os vídeos foram editados no programa *Power Director*, inseridos na plataforma *YouTube* e tiveram suas legendas organizadas para garantir acessibilidade e clareza na compreensão do conteúdo.

Posteriormente, eu fiz a seleção das imagens pertinentes às informações contidas nos textos e, finalmente, a edição do material pelo recurso do *Canva*, dando origem a um guia na perspectiva bilíngue em modelo *e-book* (apêndice).

O PE com o título: "*Bioma Cerrado: letramento científico para estudantes Surdos*" é uma ferramenta com informes a respeito do bioma Cerrado e, conforme documento da Capes (Brasil, 2019), está classificado como material didático ou instrucional. Trata-se de um documento que contempla informações e orientações sobre a organização didático-pedagógica voltada para elementos do bioma Cerrado, atendendo a uma proposta bilíngue Libras/Português na educação de Surdos.

Este recurso tem aproximadamente 70 páginas (Figura 19) e está dividido em quatro partes. Inicialmente, ele aborda breve relato sobre a importância do bioma Cerrado, focando principalmente nos temas como características gerais, biodiversidade (parte I), bem como alguns dos principais representantes de espécies da flora e fauna do Cerrado e sua importância para o ecossistema (parte II), são sugeridas várias atividades lúdicas e pedagógicas (parte III), por fim, uma atividade pedagógica que foca no processo de letramento científico da Comunidade Surda (parte IV).

Figura 19 - Capa e contracapa do produto educacional com apresentação e detalhamento do sumário.



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2025).

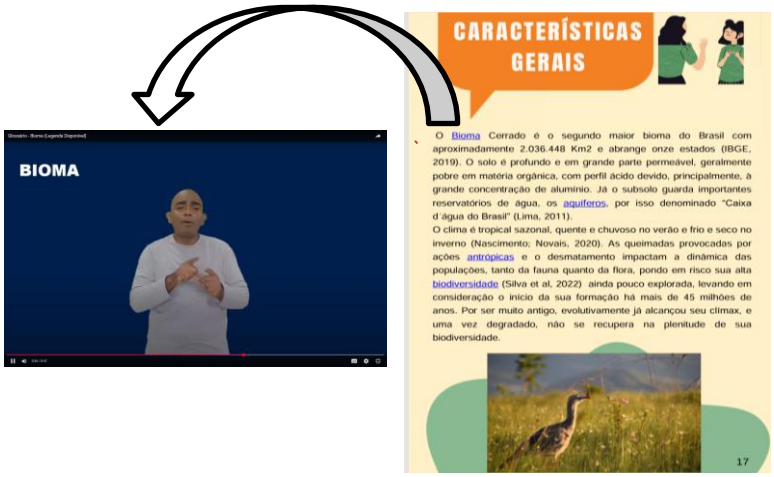
Levando em consideração as especificidades de pessoas Surdas, para a maior parte textual escrita na Língua Portuguesa (L2), utilizei o *QR Code* para proporcionar o acesso à tradução do texto escrito em Libras (L1). E para cada espécime elencada, seja da flora ou da fauna, há uma imagem, nome científico, texto informativo de caráter científico em L2 (Figura 20), e para termos mais técnicos em destaque, um *hiperlink* para acesso ao glossário em L1 (Figura 21).

Figura 20 - Exemplificação dos elementos visuais e linguísticos presentes no guia. Foto do representante da fauna, informações científicas e orientações para acesso ao vídeo em Libras.



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2025).

Figura 21 - Exemplificação da parte textual na língua portuguesa escrita, com destaques nos termos do glossário em Libras (recurso do *hiperlink*).



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2025).

De forma descritiva, o PE tem capa, contracapa, ficha técnica, sumário, apresentação e suas quatro partes em formato de capítulos. A capa e contracapa trouxeram título e imagens que remetem à abordagem do Cerrado e da Libras com cores quentes e fortes. A ficha técnica apresentou os seguintes itens: dados do programa de doutoramento; o título da presente tese a que ele se vincula; nomes dos colaboradores da equipe multidisciplinar, da edição e demais dados considerados importantes.

No início de cada parte (capítulo) há orientações de uso do professor e estudante, dando sempre ênfase aos vídeos em Libras, uma vez que o guia foi idealizado como material didático adequado para Surdos, ou seja, bilíngue. Assim, a língua portuguesa escrita deve ser acessada sempre em segundo momento, perdendo sua prioridade como primeira língua.

Na parte textual do guia, os termos em destaque integram o glossário em Libras e estão vinculados a *hiperlinks* que direcionam o estudante à plataforma *YouTube*, possibilitando o acesso imediato aos vídeos correspondentes.

As partes I e IV, embora tenham sido criadas para destino de uso distintos, a I de uso do professor e IV do estudante, possuem características similares: a) parte textual com *hiperlink* para glossário em Libras; b) imagens que fazem menção ao texto na língua portuguesa escrita; c) informações de cunho descritivo. Já as partes II e III em especial, de uso exclusivo do educador, trazem textos mais curtos e objetivos (sem glossário em Libras), imagens correspondentes e sugestões de atividades pedagógicas. A correlação de todas as partes formaram esse produto educacional bilíngue para estudantes Surdos, porém não há limitação e impedimento do seu uso por estudantes ouvintes.

5.7 Parte II – Validação em 2024/2025

A validação do Produto Educacional para a turma do 4º período de 2024/2 aconteceu durante o semestre letivo da disciplina de Práticas de Ensino/Estudos Integradores: Educação, Meio Ambiente e Sociedade. As atividades foram organizadas em 10 encontros de 4 horas cada, divididos em aulas teóricas e práticas, conforme a ordem das temáticas presentes no sumário do PE e de acordo com o Plano de Ensino da disciplina elaborado pela professora regente, e em consonância com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Abaixo a ordem dos temas por encontro:

- Apresentação da proposta da pesquisa e produto educacional.
- Características gerais do bioma Cerrado.
- Biodiversidade do bioma Cerrado
- As vogais do bioma Cerrado – A, E.
- As vogais do bioma Cerrado – I, O e U.
- Fauna do bioma Cerrado
- Flora do bioma Cerrado
- Seminários sobre os temas discutidos ao longo dos encontros.
- Coleta de dados: questionário e entrevistas com os discentes participantes.
- Dúvidas, sugestões e agradecimentos.

A metodologia do uso do guia ocorreu de três formas: primeiramente, fiz a exposição coletiva do material midiático pelo projetor de *slides*, tanto dos vídeos com uso do *hiperlink*, quanto dos textos. Em outro momento, solicitei o uso do celular para o *QR Code* seguido do texto. Em todos eles, o objetivo era avaliar a funcionalidade do recurso audiovisual: voz, legenda e a tradução em Libras. E para a sessão das atividades pedagógicas direcionadas ao uso exclusivo do professor, realizei a impressão por blocos da fauna e flora, dividi os estudantes em duplas para realizarem a leitura/análise e para as questões com *links* para vídeos, os mesmos eram apresentados por meio do projetor de *slides* para apreciação de todos.

Aos discentes do 6º e 8º períodos que validaram o PE após a conclusão da disciplina, foram cedidas duas aulas pelos docentes das disciplinas de Fundamentos e Metodologia da Educação Especial e Inclusão, Libras VIII e Material Didático II. A metodologia para validação foi a mesma realizada no 4º período, porém em tempo mais restrito.

Após essa verificação com as turmas mistas, optei por realizar um momento mais direcionado aos estudantes Surdos, para fins da apreciação dos registros sobre a temática

específica do guia. Assim sendo, foi realizada a técnica de tempestade cerebral sobre: características do Cerrado; a biodiversidade, a fauna e a flora. Logo, obtive as anotações por meio de palavras e frases curtas, porém suficientes para perceber a contextualização com a pesquisa.

Essa técnica pode ser compreendida como uma estratégia pedagógica participativa, uma vez que favorece a interação, o diálogo e a construção coletiva do conhecimento, com livre expressão de ideias. Para esse momento, cada surdo recebeu uma folha em branco e uma caneta para registro das suas respostas, conforme os temas já citados. Por exemplo: sobre a biodiversidade, eles colocaram as palavras que tinham em mente sobre esse conceito. Por isso, a técnica chama-se tempestade cerebral, devido aos momentos de raciocínios rápidos para um determinado assunto. E assim seguimos para os demais temas.

Em todas as turmas e momentos de validação do PE, tive o apoio dos TILSP, dois por turma, para mediar a participação dos estudantes Surdos, desde a explicação da proposta, dos temas, até a leitura e entendimento dos instrumentos de coleta de dados.

5.8 Coleta e análise de dados

A coleta de dados foi realizada em três momentos: primeiro, por meio de questionários em escalas de graduação com quatro graus de análise para indicadores de satisfação e insatisfação, segundo, pelas entrevistas semiestruturadas, terceiro e exclusivo aos estudantes Surdos, com a técnica de tempestade cerebral (individualmente) sobre o tema do bioma Cerrado.

Tais instrumentos de coleta foram feitos para análise de vídeos com traduções em Libras através dos recursos de *hiperlink* e/ou *QR-Code*, também da produção textual na língua portuguesa escrita e das atividades pedagógicas direcionadas ao uso do educador, presentes na segunda parte do produto educacional.

Os participantes eram orientados a iniciarem a validação pela visualização dos vídeos, logo a observação das imagens, a leitura da parte textual do guia e análise das atividades pedagógicas de uso exclusivo do professor. Para a entrevista semiestruturada, cada participante recebeu a folha de entrevista com as três perguntas subjetivas e após a exposição do material midiático em *slides* por meio do projetor, seguido das orientações e do diálogo coletivo, eles eram livres para a gravação em voz ou escrita discursiva individualizada.

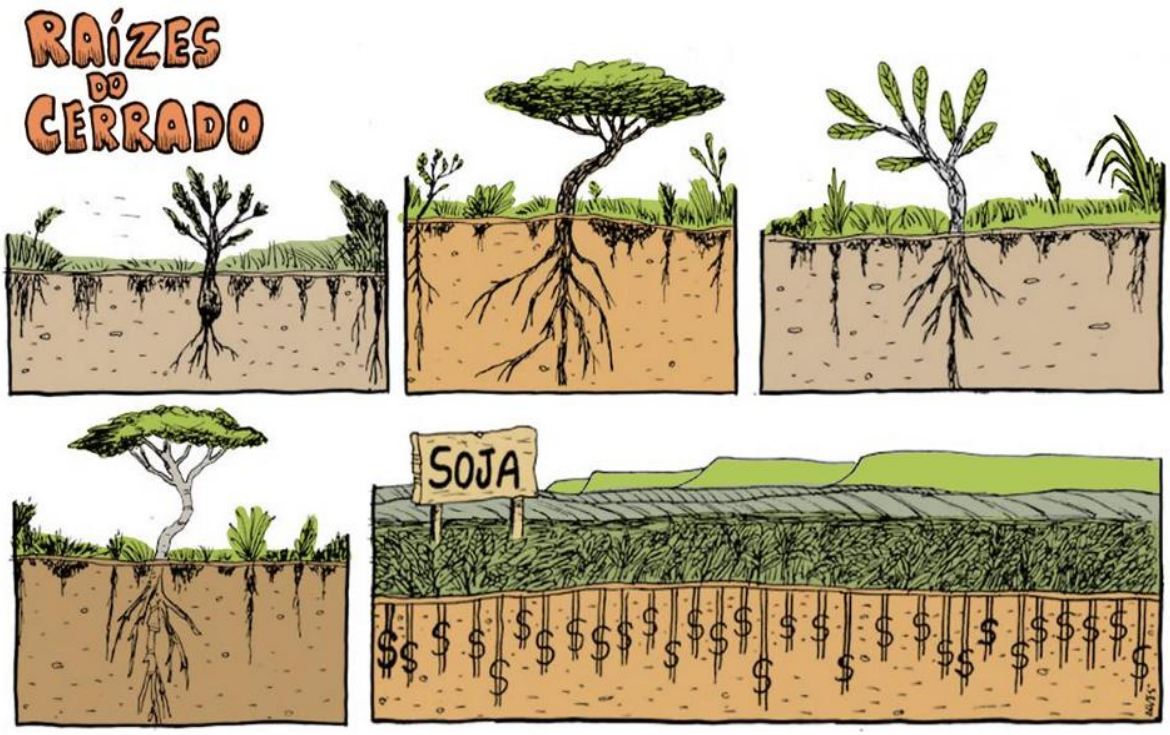
Nesse momento, ficou disponível aos estudantes o uso do gravador de voz para registro de suas impressões sobre o guia, porém grande parte deles não se sentiram à vontade

em gravar as vozes. Nesse momento, conforme prevê a garantia ética aos participantes da pesquisa indicadas pelo Comitê de Ética, foi oferecida a própria folha da entrevista para registro das respostas discursivas. E para as pessoas surdas, com dificuldades nesse relato na língua portuguesa escrita, houve o auxílio dos TILSP.

Para a interpretação dos dados, utilizei a técnica de Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2011), que compreende três etapas:

a. Pré-análise: leitura flutuante dos questionários e organização do material;
b. Exploração do material: codificação e categorização das respostas.
c. Tratamento dos resultados: inferência e interpretação com base no referencial teórico.

Para a representatividade das informações presentes nos instrumentos de coleta de dados, utilizei quadros, gráficos, por meio do software *IRaMuTeQ,* e reescrita literal de registros considerados relevantes, sem, contudo, identificar nenhum parecer dos participantes.



Tira Cerrado em Quadrinhos - Alves/2013
Título: Raízes do Cerrado

CAPÍTULO VI - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos a partir dos dados da pesquisa, contemplando o estado da arte e as análises realizadas à luz da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), conforme a metodologia delineada para as diferentes etapas do estudo. Para as análises do questionário investigativo, apresento um quadro com informações em percentuais de satisfação e insatisfação; para as entrevistas e registros da técnica de tempestade cerebral sobre o bioma Cerrado dos estudantes Surdos, utilizo o *software IRaMuTeQ* , como suporte à análise qualitativa dos dados, por facilitar a organização e interpretação.

O *IRaMuTeQ* é um *software* estatístico gratuito e linguístico desenvolvido para a análise de dados textuais, permitindo a categorização de documentos em diferentes temas ou classes, além de possibilitar diversas formas de análise de conteúdo. Entre suas funcionalidades, destacam-se o pré-processamento de textos, segmentação de dados, categorização temática, análise de similitude e visualização gráfica dos resultados (Camargo e Justo, 2013).

6.1 Estado da arte: pesquisa bibliográfica exploratória

Os resultados do estado da arte foram publicados em forma de capítulo de livro intitulado: *Bioma Cerrado: Estado da Arte em Educação Ambiental voltada ao aprendizado de estudantes Surdos (*Menezes-Faria e Pereira, 2024) no X Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino (EDIPE)/ 2023.

A sistematização dos dados mostrou poucos trabalhos que associam a Educação de Surdos às questões ambientais específicas do Bioma Cerrado. Na base de dados BDTD, por meio dos descritores a. “Surdos” AND “Educação Ambiental” e b. “Surdos” AND “bioma Cerrado” encontrei apenas duas dissertações de mestrado e nenhuma tese de doutorado. Os descritores c e d não mostraram produções acadêmicas.

De forma comparativa, a base de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES mostrou maior número de trabalhos, para os mesmos descritores com 15 dissertações e apenas 1 tese. Tais dados reforçaram a importância da presente pesquisa e assim sendo, sua futura contribuição para o acervo do IFG.

Nos estudos analisados, a maioria apresentou pontos similares quanto à busca por Materiais Didáticos Alternativos (MDA) para promoção do ensino da EA para Surdos, dentre eles, desenho pictográfico (Teixeira, 2019), material educomunicativo digital (Silva, 2019), gamificação (Rodrigues, 2019), sequência didática (Mendonça, 2020), cartilha (Andrade, 2020), fotos (Fernandes, 2020), material adaptado (Costa, 2021), recurso audiovisual (Garcia, 2022), trilha interpretativa (Lauton, 2022) e dicionário online (Macedo, 2022).

A preferência pela produção e implementação de material didático ficou clara e dialoga com os dados de Santana e Sofiato (2018) que também trazem distintos tipos de MDA, porém reforçam a importância da língua no processo educativo e por isso endossam que tais MDA sejam pensados para os Surdos, os denominados materiais adequados ou bilíngue. Os demais estudos não indicados nessa categoria abordaram em suas investigações sobre as metodologias e práticas educacionais dos professores na educação de Surdos, não sendo o recorte desse o estudo.

No que se refere às temáticas investigadas, não foram identificados trabalhos que abordassem o trinômio Educação Ambiental, Bioma Cerrado e Educação de Surdos sob o viés da educação bilíngue, configurando-se esse achado como um dado relevante para o desenvolvimento da pesquisa. Desse modo, o presente estudo representa um passo significativo para a democratização do conhecimento científico destinado a estudantes Surdos, ao mesmo tempo em que se constitui como um chamado à ampliação de investigações que contemplem esse trinômio temático.

6.2 Análises dos questionários investigativos sobre a validação do produto educacional.

A coleta de dados foi obtida em três etapas, sendo elas realizadas por meio de questionários em escala de graduação, com dois campos de variação, um de satisfação e o outro de insatisfação.

Essa escala exige resposta graduada para cada afirmação. Geralmente, a resposta é apresentada em 5 graus, sendo um extremo o “muito insatisfeito” (grau 1), e o outro extremo o “muito satisfeito” (grau 5). No presente estudo, não incluí o grau intermediário destinado ao indeciso, por entender que todos os participantes já tinham conhecimento básico sobre a educação de Surdos. Assim, a escala foi definida com 4 graus de satisfação: Muito satisfeito, satisfeito, Insatisfeito e Muito insatisfeito, apresentando a seguinte configuração (Quadro 6).

Os critérios de análise abordaram desde os aspectos mais visuais até a qualidade da linguagem escrita, entre outros. Ao total, foram 10 requisitos, sendo eles: *design*, objetivos, contextualização, relevância, originalidade, aplicabilidade, replicabilidade, linguagem, ilustração e temas plurais. O detalhamento de cada questionário está descrito nos Quadros 4, 5 e 6 com os resultados obtidos pelas respostas das turmas do 4º, 6º e 8º períodos, respectivamente, do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (Libras/Português) /IFG/Câmpus Aparecida de Goiânia.

Quadro 4 - Análise do questionário sobre a validação do Produto educacional aplicado na turma do 4º período do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (M.S=muito satisfeito; S=satisfeito; INS=insatisfeito; M. INS=muito insatisfeito).

CRITÉRIOS AVALIATIVOS	(Nº) TOTAL	(%) **M.S**	(%) **S**	(%) **INS**	(%) **M. INS**
Design – avaliação da estética em geral	16*/27	56,3	43,7	0	0
2. Objetivos – objetivos do guia		75	25	0	0
3. Contextualização – relação com o cotidiano.		62,5	37,5	0	0
4. Relevância – avaliação da importância do guia.		93,7**	0	0	0
5. Originalidade – aspecto original da proposta.		68,7	25	0	0
6. Aplicabilidade – avaliação da aplicabilidade do guia.		81,2	12,5	0	0
7. Replicabilidade – potencialidades de o produto ser utilizado em outros contextos, resguardadas as especificidades.		87,5	12,5	0	0
8. Linguagem – avaliação da linguagem/escrita do guia.		62,5	37,5	0	0
9. Ilustração – avaliação das ilustrações do guia.		62,5	37,5	0	0
10. Temas plurais – avaliação da relação entre os temas.		75	25	0	0

Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, (2025).
*Dois surdos.
**Os critérios 4, 5 e 6 não foram marcados por um participante, n = 15.

Pela análise dos dados obtidos e a partir da aplicação do questionário na turma do 4º período, foi possível evidenciar que nenhum dos participantes da pesquisa apresentou insatisfação pelos critérios avaliados no produto educacional. Assim, as porcentagens apresentadas na tabela dizem respeito apenas à intensidade de satisfação com destaque para dois itens: o de maior aceitação, número 4 e menor aceitação, número 1, destacados em vermelho.

O critério 4, com 93.7% de MS referente à “relevância – avaliação da importância do guia”, possivelmente foi por vincular-se à perspectiva bilíngue que possibilita maior adesão dos estudantes surdos às temáticas, uma vez que as informações textuais de perfil científico foram traduzidas em Libras.

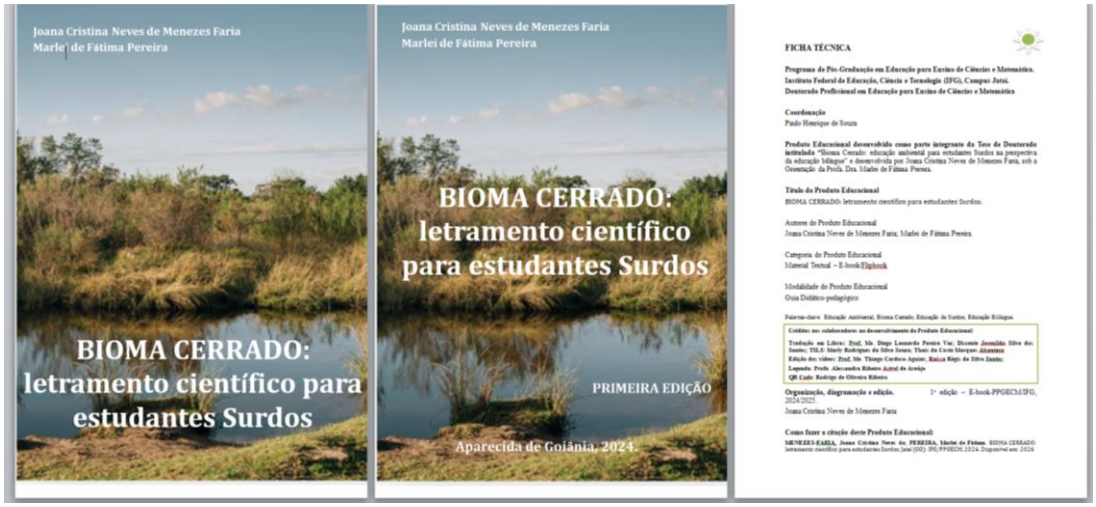
Esses achados são condizentes com os estudos dos autores Leite e Witchs (2023) ao afirmarem que, para o público Surdo, é fundamental que o conhecimento seja disponibilizado em Libras, de forma a promover condições linguísticas equitativas que favoreçam o exercício pleno da cidadania.

Ao permitir que conteúdos originalmente produzidos em português sejam tornados acessíveis em Libras, a tradução contribuiu para que os sujeitos Surdos não apenas compreendam, mas também participem criticamente dos contextos sociais, acadêmicos e profissionais em que estão inseridos. Assim como destaca Witchs (2019), trata-se de uma via que possibilita não só o acesso à informação, mas também a sua circulação e ressignificação a partir da experiência Surda, o que reafirma o papel ativo desse grupo na construção do conhecimento e no exercício da cidadania.

De acordo com Santos (2007, 2008), o letramento científico crítico deve promover a compreensão da ciência no contexto social e cultural, favorecendo o exercício da cidadania científica. Nesse sentido, a tradução de conteúdos científicos para Libras constitui uma forma de inclusão epistemológica, permitindo que os estudantes Surdos participem plenamente dos processos de produção, interpretação e ressignificação do conhecimento científico.

Sobre o critério 1, foi obtido um percentual de 56,3% de MS sobre “design – avaliação da estética em geral”. Para esse resultado, ressalto que a versão apresentada aos participantes ainda era preliminar (Figura 22), ou seja, um documento gerado apenas pelo *microsoft word* com os textos e imagens, diferente da versão final que foi editada pelo programa *Canva*. Assim sendo, tal observação orientou o aperfeiçoamento do produto, reforçando o caráter participativo dos participantes, durante a pesquisa. Dessa maneira, infere-se que os dados não fazem referência à versão mais atual e certamente com a estética e proposta visual mais atrativa, o que possivelmente os participantes esperavam logo no início da pesquisa.

Figura 22: Versão preliminar ou protótipo apresentado aos participantes da pesquisa antes da edição do *Canva*.



Joana Cristina Neves de Menezes Faria
Marlei de Fátima Pereira

BIOMA CERRADO:
letramento científico para estudantes Surdos

PRIMEIRA EDIÇÃO

Aparecida de Goiânia, 2024

Joana Cristina Neves de Menezes Faria
Marlei de Fátima Pereira

BIOMA CERRADO:
letramento científico para estudantes Surdos

FICHA TÉCNICA

Programa de Pós-Graduação em Educação para Ensino de Ciências e Matemática.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFG), Campus Jataí.
Doutorado Profissional em Educação para Ensino de Ciências e Matemática

Coordenação
Paulo Henrique de Souza

Produto Educacional desenvolvido como parte integrante da Tese de Doutorado intitulada "Bioma Cerrado: educação ambiental para estudantes Surdos na perspectiva da educação bilíngue" e desenvolvida por Joana Cristina Neves de Menezes Faria, sob a Orientação da Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira.

Título do Produto Educacional
BIOMA CERRADO: letramento científico para estudantes Surdos.

Autores do Produto Educacional
Joana Cristina Neves de Menezes Faria; Marlei de Fátima Pereira.

Categoria do Produto Educacional
Material Textual – E-book/Flipbook

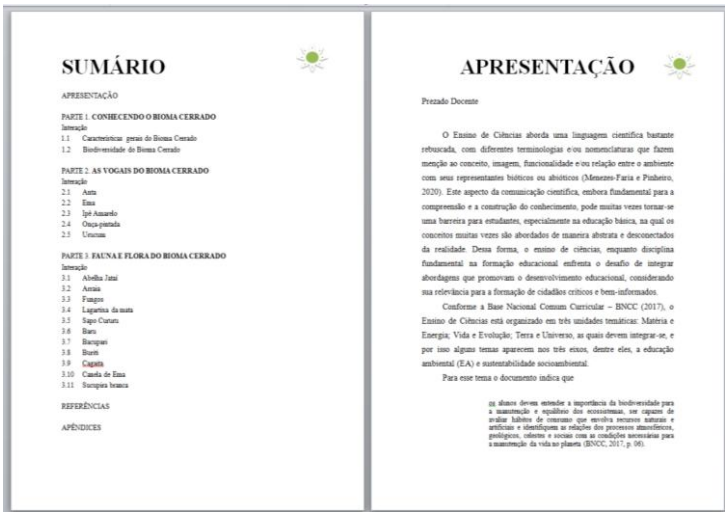
Modalidade do Produto Educacional
Guia Didático-pedagógico

Palavras-chave: Educação Ambiental; Bioma Cerrado; Educação de Surdos; Educação Bilíngue.

Créditos aos colaboradores no desenvolvimento do Produto Educacional:
Tradução em Libras: Prof. Me. Diogo Leonardo Pereira Vaz; Dicente Josenildo Silva dos Santos; TILS: Marly Rodrigues da Silva Sousa; Thais da Cruz Marques Alcantara
Edição dos vídeos: Prof. Me. Thiago Cardoso Aguiar, Raica Régis da Silva Santos;
Legenda: Profa. Alexandra Ribeiro Astral de Araújo
QR Code: Rodrigo de Oliveira Ribeiro

Organização, diagramação e edição. 1ª edição – E-book/PPGECM/IFG, 2024/2025
Joana Cristina Neves de Menezes Faria

Como fazer a citação deste Produto Educacional:
MENEZES-FARIA, Joana Cristina Neves de; PEREIRA, Marlei de Fátima. BIOMA CERRADO: letramento científico para estudantes Surdos. Jataí (GO): IFG/PPGECM, 2024. Disponível em: 2024



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

PARTE 1. **CONHECENDO O BIOMA CERRADO**
Interação
1.1 Características gerais do Bioma Cerrado
1.2 Biodiversidade do Bioma Cerrado

PARTE 2. **AS VOGAIS DO BIOMA CERRADO**
Interação
2.1 Aarta
2.2 Ema
2.3 Ipê Amarelo
2.4 Onça-pintada
2.5 Umbuzeiro

PARTE 3 **FAUNA E FLORA DO BIOMA CERRADO**
Interação
3.1 Abelha Jataí
3.2 Arraia
3.3 Fungos
3.4 Lagartixa da mata
3.5 Sapo Cururu
3.6 Baru
3.7 Bacupari
3.8 Buriti
3.9 Cagaita
3.10 Canela de Ema
3.11 Sucupira branca

REFERÊNCIAS

APÊNDICES

APRESENTAÇÃO

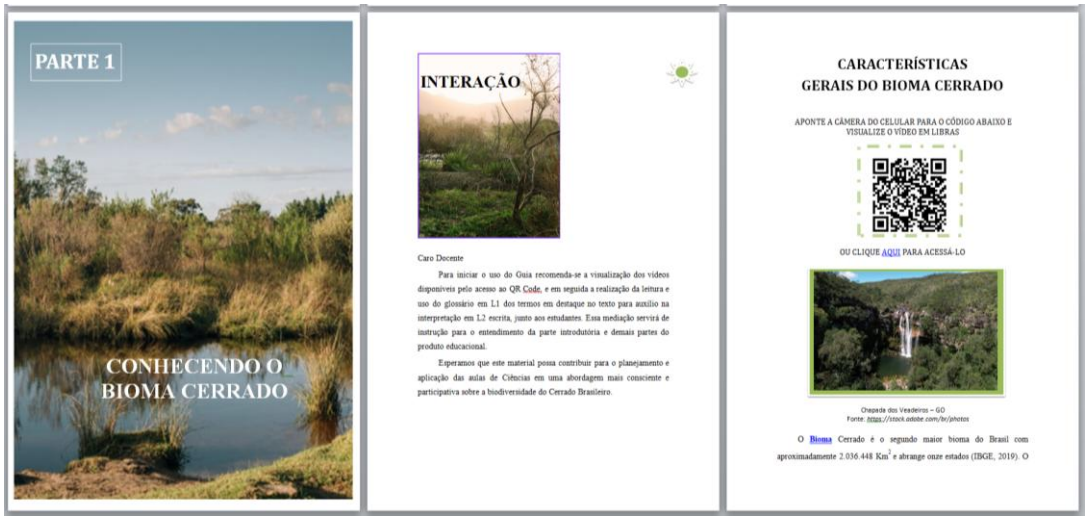
Prezado Docente

O Ensino de Ciências aborda uma linguagem científica bastante rebuscada, com diferentes terminologias e/ou nomenclaturas que fazem menção ao conceito, imagem, funcionalidade e/ou relação entre o ambiente com seus representantes bióticos ou abióticos (Menezes-Faria e Pinheiro, 2020). Este aspecto da comunicação científica, embora fundamental para a compreensão e a construção do conhecimento, pode muitas vezes tornar-se uma barreira para estudantes, especialmente na educação básica, na qual os conceitos muitas vezes são abordados de maneira abstrata e desconectados da realidade. Dessa forma, o ensino de ciências, enquanto disciplina fundamental na formação educacional enfrenta o desafio de integrar abordagens que promovam o desenvolvimento educacional, considerando sua relevância para a formação de cidadãos críticos e bem-informados.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), o Ensino de Ciências está organizado em três unidades temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo, as quais devem integrar-se, e por isso alguns temas aparecem nos três eixos, dentre eles, a educação ambiental (EA) e sustentabilidade socioambiental.

Para esse tema o documento indica que

> os alunos devem entender a importância da biodiversidade para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas, ter caparos de avaliar hábitos de consumo que envolva recursos naturais e artificiais e identificarem as relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta (BNCC, 2017, p. 06).



PARTE 1

CONHECENDO O
BIOMA CERRADO

INTERAÇÃO

Caro Docente

Para iniciar o uso do Guia recomenda-se a visualização dos videos disponiveis pelo acesso ao QR Code, e em seguida a realização da leitura e uso do glossário em L1 dos termos em destaque no texto para auxílio na interpretação em L2 escrita, junto aos estudantes. Essa mediação servirá de instrução para o entendimento da parte introdutória e demais partes do produto educacional.

Esperamos que este material possa contribuir para o planejamento e aplicação das aulas de Ciências em uma abordagem mais consciente e participativa sobre a biodiversidade do Cerrado Brasileiro.

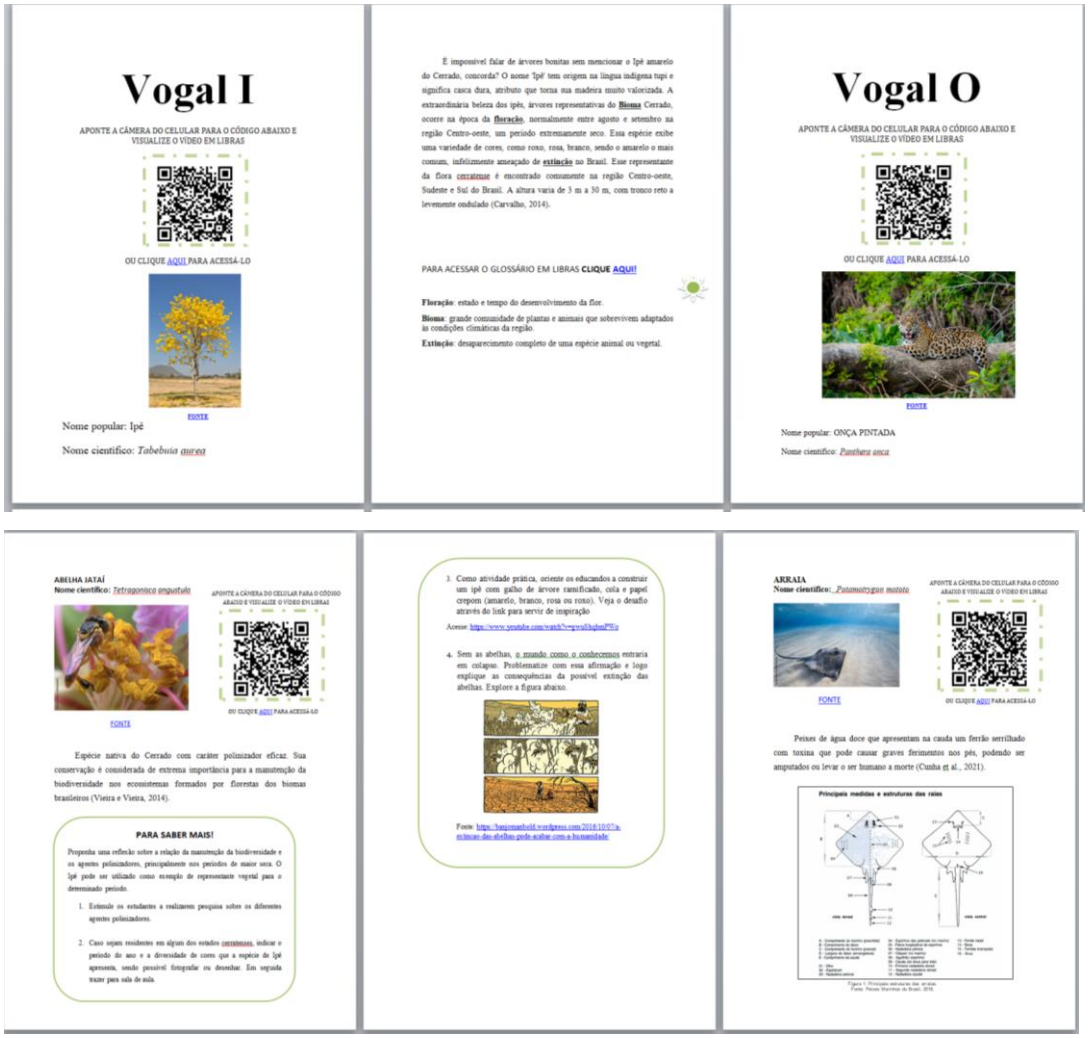
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO BIOMA CERRADO

APONTE A CÂMERA DO CELULAR PARA O CÓDIGO ABAIXO E VISUALIZE O VIDEO EM LIBRAS

OU CLIQUE AQUI PARA ACESSÁ-LO

Chapada dos Veadeiros – GO
Fonte: https://stock.adobe.com/br/photos

O Bioma Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil com aproximadamente 2.036.448 Km^2 e abrange onze estados (IBGE, 2019). O



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2024-2025).

Essa preocupação com o aspecto visual na educação de Surdos é explicada no estudo de Leite e Witchs (2023), ao analisarem a tradução de conteúdos científicos para Libras. Os autores destacam a presença recorrente de estratégias viso-espaciais como elemento essencial para a construção do significado. E também chamam a atenção, em sua pesquisa, para o fato de que, ao traduzir conceitos técnicos como aqueles relacionados à anatomia humana, é indispensável considerar a necessidade de demonstrar, de forma clara, a localização e a disposição de estruturas no espaço. Tal constatação evidencia que a Libras, enquanto língua de modalidade visual e espacial, demanda um processo tradutório que vai além da correspondência lexical e incorpore recursos corporais e espaciais que tornem o conteúdo compreensível ao sujeito surdo.

Lebedeff (2017) adverte que, no caso dos Surdos, a experiência visual, compreendida como artefato cultural, intensifica a importância de práticas de letramento visual, ou seja, o letramento visual torna-se uma necessidade pedagógica.

Nesse sentido, a tradução especializada para Libras não apenas amplia o acesso a informações de cunho científico, mas também reconhece e valoriza as particularidades cognitivas e linguísticas da pessoa surda. Isso contribui para uma experiência educativa mais significativa, em que o estudante se vê representado na linguagem utilizada e tem sua forma de aprender respeitada e potencializada.

Nesse contexto, é pertinente considerar o que Campello (2014) aponta sobre o papel das descrições imagéticas no processo tradutório em línguas de sinais. Segundo a autora, esse tipo de recurso, que consiste em exemplificações visuais e espaciais com o objetivo de explicar conceitos específicos, pode ser presente, ou não, a depender do contexto cultural do intérprete. Campello observa que intérpretes Surdos tendem a utilizar com maior naturalidade essas descrições imagéticas, enquanto intérpretes ouvintes, frequentemente, enfrentam dificuldades nesse aspecto, o que pode comprometer a eficácia comunicativa da tradução.

Para a autora, esse fenômeno está relacionado não apenas à fluência na Libras, mas à vivência cultural Surda, que confere maior sensibilidade às nuances visuais e espaciais que são fundamentais para a compreensão plena de determinados conteúdos, especialmente em áreas como a ciência. Assim, a presença ou ausência dessas estratégias na tradução pode influenciar diretamente na acessibilidade linguística e na adesão dos estudantes Surdos ao conteúdo apresentado, já que a construção de sentido, para esses alunos, está profundamente ligada à visualidade e à performance no espaço.

E quanto aos demais critérios, seguiram valores com maior valor para o grau de MS corroborando com o próprio objetivo geral da pesquisa: compreender os processos de letramento científico de pessoas surdas, por meio da investigação de suas especificidades linguísticas, culturais e educacionais, com o intuito de elaborar um recurso pedagógico bilíngue que promova a construção de valores sociais e ambientais relacionados ao bioma Cerrado, contribuindo para a formação crítica e cidadã desse público. Participaram da pesquisa dezesseis cursistas, desses dois eram estudantes surdos.

Quadro 5 - Análise do questionário sobre a validação do Produto educacional aplicado na turma do 6º período do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (M.S=muito satisfeito; S=satisfeito; INS=insatisfeito; M. INS=muito insatisfeito).

CRITÉRIOS AVALIATIVOS	(Nº) TOTAL	(%) **M.S**	(%) **S**	(%) **INS**	(%) **M. INS**
Design – avaliação da estética em geral	14*/19	64,3	35,7	0	0
2. Objetivos – objetivos do guia		85,7	14,3	0	0
3. Contextualização – relação com o cotidiano.		71,4	28,6	0	0
4. Relevância – avaliação da importância do guia.		78,6	21,4	0	0
5. Originalidade – aspecto original da proposta.		71,4	28,6	0	0
6. Aplicabilidade – avaliação da aplicabilidade do guia.		57,1**	35,7	0	0
7. Replicabilidade – potencialidades de o produto ser utilizado em outros contextos, resguardadas as especificidades.		64,3	35,7	0	0
8. Linguagem – avaliação da linguagem/escrita do guia.		71,4	28,6	0	0
9. Ilustração – avaliação das ilustrações do guia.		71,4	28,6	0	0
10. Temas plurais – avaliação da relação entre os temas.		71,4	28,6	0	0

Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, (2025).
*Três surdos.
**O critério 6 não foi marcado por um participante, n = 13.

As respostas dos participantes do 6º período foram congruentes com as demais turmas. Assim, todas as porcentagens do quadro dizem respeito apenas à satisfação, com destaque aos números 3 (Contextualização) e 4 (Relevância), por serem de impactos mais diretos na vida dos estudantes e estarem ligados diretamente à realidade de cada grupo. O

critério de número 3 teve 71,4% de muita satisfação e o critério de número 4 teve 78,6% de muita satisfação (Quadro 7).

Os outros itens analisados seguiram com os maiores valores para o grau de MS. Ao total foram quatorze participantes, sendo três estudantes surdos. Isso demonstra que os participantes consideram o PE eficiente para alcançar os objetivos propostos.

Sobre o objetivo principal do guia (critério 2 – 85,7%): "*compreender os processos de letramento científico de pessoas surdas, por meio da investigação de suas especificidades linguísticas, culturais e educacionais, com o intuito de elaborar um recurso pedagógico bilíngue que promova a construção de valores sociais e ambientais relacionados ao bioma Cerrado, contribuindo para a formação crítica e cidadã desse público*", ressalto a correlação com a deliberação da Lei 14.191/2021 que cita em seu "Art. 78-A. II - garantir aos Surdos o acesso às informações e conhecimentos técnicos e científicos da sociedade nacional e demais sociedades surdas e não surdas" (Brasil, 2021).

O resultado do critério 6 (Aplicabilidade), 57,1% faz menção à possibilidade de ser posto em prática o uso do guia para turmas heterogêneas, ou seja, com a presença de Surdos e ouvintes. O atendimento dos sujeitos de forma agrupada em sala de aula requer a presença dos TILSP, porém, para o uso propriamente do guia, espera-se que essa intervenção seja menor, ou quem sabe, até se torne desnecessária, uma vez que se trata de um material didático bilíngue de fácil acesso e compreensão por parte da Comunidade Surda.

Conforme informa a Lei 14.191/2021, "Art. 60-B – "[...] os sistemas de ensino assegurarão aos educandos Surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, Surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas materiais didáticos e professores bilíngues com formação e especialização adequadas, em nível superior". Assim sendo, para que essa proposta se efetive, é imprescindível que os docentes estejam preparados, não apenas tecnicamente, mas também culturalmente, o que inclui o domínio da Libras e o engajamento em processos formativos que abordem a cultura e a identidade surda.

Mais do que integrar, trata-se de pertencer: construir espaços em que estudantes Surdos sejam protagonistas de sua aprendizagem e de sua trajetória cidadã (Grasse, Campello e Andrade, 2022; Souza e Costa 2020). Outrossim, as discussões aqui desenvolvidas dialogam diretamente com os estudos de Pedroso (2006), Lodi e Lacerda (s/d), Perlin e Strobel (2006) e Campello (2007), que compreendem a educação bilíngue para Surdos como um processo que vai além da mera aquisição de duas línguas. Trata-se de uma proposta que demanda a

articulação entre política pública, planejamento pedagógico e práticas curriculares comprometidas com a valorização da identidade surda.

Isso implica reconhecer a Libras como primeira língua e elemento estruturante da experiência educacional, garantindo aos estudantes Surdos a possibilidade de se constituírem como sujeitos de direitos, com uma autoimagem positiva, capazes de atuar no mundo a partir de sua diferença e não apesar dela.

Quadro 6 - Análise do questionário sobre a validação do Produto educacional aplicado na turma do 8º período do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (M.S=muito satisfeito; S=satisfeito; INS=insatisfeito; M. INS=muito insatisfeito).

CRITÉRIOS AVALIATIVOS	(Nº)	(%)	(%)	(%)	(%)
	TOTAL	**M.S**	**S**	**INS**	**M. INS**
Design – avaliação da estética em geral	11*/13	54,5	45,4	0	0
2. Objetivos – objetivos do guia		18,2	81,8	0	0
3. Contextualização – relação com o cotidiano.		45,4	54,5	0	0
4. Relevância – avaliação da importância do guia.		9,0	91,0	0	0
5. Originalidade – aspecto original da proposta.		27,3	72,7	0	0
6. Aplicabilidade – avaliação da aplicabilidade do guia.		63,6	36,4	0	0
7. Replicabilidade – potencialidades de o produto ser utilizado em outros contextos, resguardadas as especificidades.		54,5**	36,4	0	0
8. Linguagem – avaliação da linguagem/escrita do guia.		72,7	27,3	0	0
9. Ilustração – avaliação das ilustrações do guia.		27,3	63,6	9,1	0
10. Temas plurais – avaliação da relação entre os temas.		36,4	63,6	0	0

Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, (2025).
*Duas surdas.
**O critério 7 não foi marcado por um participante, n = 10.

A última turma dos participantes, 8° período, foi a única que manifestou insatisfação pelo item 9, que diz respeito às ilustrações do guia. Os demais valores da tabela indicaram somente satisfação, com destaque para os critérios 2 e 4. O primeiro sobre os “objetivos do guia”, o segundo da “relevância – avaliação da importância do guia”, ambos em evidência no quadro. Pelo que foi observado, essa percepção mais refinada pode ter sido relacionada ao grau de formação dos graduandos que já estão na fase final do curso, e por isso tenham maiores elementos para avaliarem um material didático bilíngue instrucional, seja de forma positiva, ou negativa.

Esse resultado remete à dimensão formativa do pedagogo bilíngue, uma vez que os participantes da pesquisa são professores em formação. Assim sendo, eles deverão chegar ao final do curso com aptidão a trabalhar com a educação de estudantes Surdos e ouvintes, atendendo a todos em sua primeira língua e com metodologias de ensino adequadas a ela (IFG - PPC, 2019) e nisso estão contidos os materiais didáticos adequados para uso em sala de aula.

Diferente das turmas anteriores, os demais itens tiveram em sua maioria, altas porcentagens para o grau de S. Foram participantes dessa turma, onze discentes e destes, duas eram surdas. Os objetivos também indicados pela turma do 4º período dialogam com a premissa da Lei que delibera sobre a educação bilíngue, assim sendo o que se espera é a garantia e vivência da Lei nos espaços educativos, porém para isso será necessária a formação de professores e sistematização de materiais didáticos bilíngues e adequações (Lei 14.191/21).

Quanto à relevância, ainda que não tenha sido avaliada como MS, evidenciou-se a importância da elaboração desse tipo de material, talvez por entenderem que o processo de criação não é simples e muito menos feito por apenas um profissional da área da educação.

Essa inferência é fundamentada pelo trabalho intitulado *Processo de produção de materiais didáticos bilíngues no Instituto de Educação de Surdos (2018)* que detalha todo processo de construção de materiais didáticos bilíngues com a demanda de um conjunto diversificado de tarefas e a atuação articulada de uma equipe multidisciplinar. Essa equipe deve integrar profissionais responsáveis pelas dimensões pedagógica (professores), linguística (tradutores e intérpretes de Libras) e técnica (especialistas em filmagem, design gráfico e edição) Galasso *et al*, (2018).

Os mesmos autores nesse estudo explicam que

> [...] o trabalho desenvolvido no Núcleo de Educação Online (NEO) busca ampliar as ações de difusão de conhecimentos no campo da surdez, bem como da Língua Brasileira de Sinais, à luz de propostas educacionais inovadoras e da integração de novas tecnologias de informação e comunicação, visando o desenvolvimento humano e a integração das necessidades da Comunidade Surda com o INES. Nesse contexto, organizam-se diversos pacotes de trabalho para construção de materiais didáticos bilíngues, com a utilização de metodologias de gerenciamento de projetos; definindo tarefas, cronograma e função nas atividades previamente selecionadas (Galasso *et al*. 2018, p. 61).

Assim sendo, os autores trazem por meio do seu estudo descritivo, toda a performance necessária para a elaboração dos materiais didáticos bilíngues, assim como o

perfil dos profissionais e suas distintas atuações em cada etapa do processo e a complexidade de todo processo.

Em diálogo com tais constatações, as autoras Quadros e Schmiedt (2006) defendem que é fundamental o uso de dicionários bilíngues (Libras–Português) no ensino da língua portuguesa como segunda língua para estudantes Surdos. Esses materiais devem ser elaborados com o envolvimento direto da Comunidade Surda local, especialmente de indivíduos fluentes em Libras, garantindo a adequação linguística e cultural dos conteúdos.

A mesma premissa é defendida por Silveira e Campello (2015), pois para eles, o uso de ferramentas pedagógicas bilíngues contribui significativamente para o desenvolvimento da escrita e para a ampliação do vocabulário dos alunos, tanto em Libras, quanto em língua portuguesa. Além disso, tais recursos promovem maior envolvimento dos estudantes Surdos nas atividades escolares, favorecendo a interação com colegas ouvintes, professores e familiares.

Os autores ainda sinalizam sobre a importância da continuidade das pesquisas na área, considerando que o estímulo visual-espacial favorece os processos de aprendizagem e inclusão dos alunos Surdos. E, ainda, que a valorização da Libras como primeira língua (L1) é essencial para garantir a acessibilidade comunicacional e o pleno desenvolvimento linguístico desses estudantes.

Em suma, a escassez de materiais didáticos bilíngues de qualidade representa um obstáculo significativo que precisa ser superado com políticas públicas, formação docente e produção colaborativa de recursos educacionais acessíveis.

6.3 Análises das entrevistas sobre a validação do PE

O Guia foi analisado de forma geral pelos discentes participantes da pesquisa (Turmas do 4º, 6º e 8º). O instrumento investigativo para a segunda etapa de obtenção dos resultados da pesquisa apresentou três perguntas subjetivas, conforme descrição da Figura 23.

Figura 23 - Questões discursivas da entrevista.

QUESTÕES – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Código do participante: _____

Prezado/a participante, pedimos sua colaboração na avaliação final desse material instrucional de acordo com a sua percepção durante o desenvolvimento e aplicação em sala de aula.

Avaliação/Validação do Produto Educacional: **GUIA SOBRE O BIOMA CERRADO: LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS**

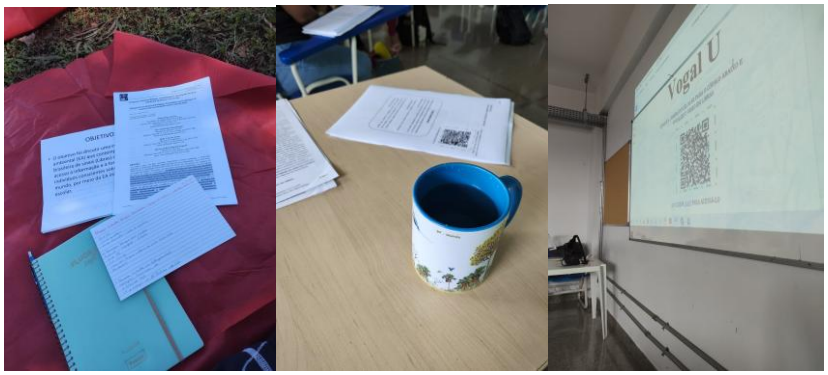
"GUIA SOBRE O BIOMA CERRADO: LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS" é o Produto Educacional coletivo elaborado a partir da pesquisa realizada pela Doutoranda Joana Cristina Neves de Menezes Faria, do Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, IFG/Campus Jataí, sob a orientação da professora Dr.ª Marlei de Fátima Pereira. O guia apresenta como temática central o Bioma Cerrado, elaborado na forma de tópicos com uma descrição sumária das principais características do bioma como: localização; caracterização; importância econômica, social e cultural; impactos ambientais como desmatamento, assoreamento e escassez de água; bem como alguns representantes da fauna e flora.

1. Em sua opinião, quais são os limites do guia para uso na educação de surdos e/ou bilíngue?
2. Descreva com poucas palavras ou expressões qual foi à impressão gerada ao conhecer o guia.
3. Fique a vontade para tecer sugestões para a prática docente com o uso do guia (dicas e orientações).

Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2025).

Neste dia de avaliação/validação, os estudantes foram convidados a responder as perguntas por meio da entrevista, embora alguns optaram pelo registro escrito por se sentirem mais à vontade (Figura 24 e 25).

Figura 24 - Registros de material visual e impresso da validação em sala de aula



Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2024-2025).

Figura 25 - Estudantes participando da validação durante as aulas.







Fonte: arquivo pessoal da autora deste estudo, (2024-2025).

De forma geral, as três arguições da entrevista convergem para possibilidade de uso e qualidade do Guia para o público específico do sujeito surdo. Assim alguns registros foram destaques:

a) Quanto à acessibilidade do guia na visão de alguns dos participantes da pesquisa:

Araticum: "Achei de extrema importância, tanto para ouvintes, que por sua vez não conhecem da riqueza natural que possuímos, como para Surdos, pelo viés da acessibilidade e inclusão".

Cagaita: "Ele amplia nossa percepção de conhecimentos científicos que na Libras não tem sinal ou é difícil de explicar. O produto vai ser muito útil para nós estudantes, pois facilita na hora de ensinar para um aluno surdo".

Baru: "Material educativo traduzido para a Libras e apresentado também de maneira visual, faz com que o ensino seja mais eficaz e acessível desconstruindo barreiras na aprendizagem".

A partir desses apontamentos fica notória a relevância do uso da Libras e do cenário visual para possibilidade da inclusão dos estudantes Surdos nos ambientes escolares. Essa premissa dialoga com o estudo de Tavares (2021) que tratou das estratégias pautadas na Pedagogia Visual, adotadas pela professora de Ciências e o intérprete de Libras e Português direcionadas ao ensino com alunos Surdos.

Da mesma forma por Romário e Dorziat (2016), Gomes, Bentes e Calixto (2021) ao pontuarem que a Pedagogia Visual contribui significativamente para a aprendizagem de todos os estudantes, desde que os recursos utilizados estejam alinhados ao contexto linguístico e cultural em que são aplicados. Em salas de aulas inclusivas, o uso de materiais visuais em articulação com a sinalização dos intérpretes de Libras e Português favorece a compreensão dos alunos Surdos, ao mesmo tempo em que beneficia os ouvintes por meio da exposição oral conduzida pelos docentes. Dessa forma, a visualidade torna-se um elemento integrador e acessível a diferentes formas de linguagem, promovendo um ambiente mais equitativo de aprendizagem.

b) Quanto ao seu uso no processo de ensino-aprendizagem:

Buriti: "Foi uma pesquisa que veio para somar para que o Surdo possa entender e que esse projeto seja expandido em outras instituições".

Bacupari: "O guia se apresenta como um excelente recurso para o apoio no processo de ensino aprendizagem em sala de aula bilíngue, ou para Surdos, pois foi pensado e executado levando em consideração a completa inserção dos alunos Surdos, além de propiciar a integração de alunos ouvintes e Surdos".

Sobre tais afirmativas, destaca-se o viés da origem dos materiais didáticos, conforme pesquisa de Prado e Antônio (2023), que abrange o perfil deles para uso em sala de aula.

Nesse sentido, destaca-se a relevância de entender que, para a garantia da Lei 14.191/21, os estudantes Surdos precisam fazer uso de materiais didáticos adequados à sua realidade, ou seja, elaborados para as especificidades do estudante surdo.

Embora não seja um percurso de desenvolvimento tão simples, se comparado aos denominados adaptados, descritos pelos mesmos autores "como aqueles elaborados para um público alvo amplo e/ou geral, e adaptado para uma prática pedagógica específica" (Prado e Antônio, 2023, p. 129), ou seja, não apresentam o perfil apropriado ao público Surdo e por isso são impróprios para o cenário abordado.

Além disso, Pereira (2013) destaca a importância da produção de materiais específicos voltados para estudantes Surdos, uma vez que o uso exclusivo de recursos baseados na língua portuguesa, ou restritos à discussão oral em sala de aula, tende a limitar tanto o processo de ensino, quanto os resultados da aprendizagem.

c) Quanto às melhorias no PE indicadas pelos participantes:

Ipê: "Minha única sugestão seria uma atividade lúdica, tipo um quiz, em relação aos elementos trabalhos no guia para frisar mais o conhecimento do bioma Cerrado".

Canela de Ema: "Sugiro a ampliação do formato para outros temas e áreas".

Sucupira: "Adequar vídeos mais curtos, mais lúdicos, com ilustrações para o ensino infantil. Vídeos com a voz masculina quando for um intérprete homem".

Por esses pontuais observações, corroboro com os estudantes na melhoria do produto educacional, embora seja importante enfatizar da complexidade de se elaborar um material didático bilíngue (Libras/Português), como bem reiteram os trabalhos de Silveira e Campello (2015), Moraes, Gonçalves e Figueiredo (2019), Tavares e Bento (2025).

Assim sendo, deixo como ponto de reflexão, a indispensável necessidade sobre a disponibilidade, interação e formação específica dos profissionais integrantes dessa equipe multidisciplinar de trabalho nos espaços formais de aprendizagem que visam a produção de materiais didáticos bilíngues.

Ademais, Pereira e Melo (2015) endossam que, para alcançar o objetivo de produzir MDB, torna-se essencial estabelecer parcerias, já que nem sempre as Instituições de Ensino contam com todos os profissionais especializados em seus quadros de servidores efetivos e/ou temporários. É necessário criar redes de apoio que fortaleçam o possível trabalho de criação de MDB realizado pelas escolas a partir de uma visão integrada entre as diferentes áreas do conhecimento.

6.4 Análise pelos participantes de pesquisa das propostas de atividades para o uso do professor em sala de aula.

Uma das partes do Guia direcionada ao uso exclusivo do educador é o caderno de atividades. Nesta parte, a flora e a fauna do bioma Cerrado, juntamente com os enunciados cerratenses, são analisadas sob a conjuntura da Educação Ambiental Crítica (EAC). Para maior correspondência entre os representantes desse bioma trato os resultados num só bloco de análise, pois entendo que é importante verificar a percepção dos estudantes de forma sistêmica e não separadamente, uma vez que a vida no bioma Cerrado é biodiversa, dinâmica e formada por verdadeiras teias bióticas para manutenção desse ambiente natural.

6.4.1 Análise dos dados utilizando o software *IRaMuTeQ*

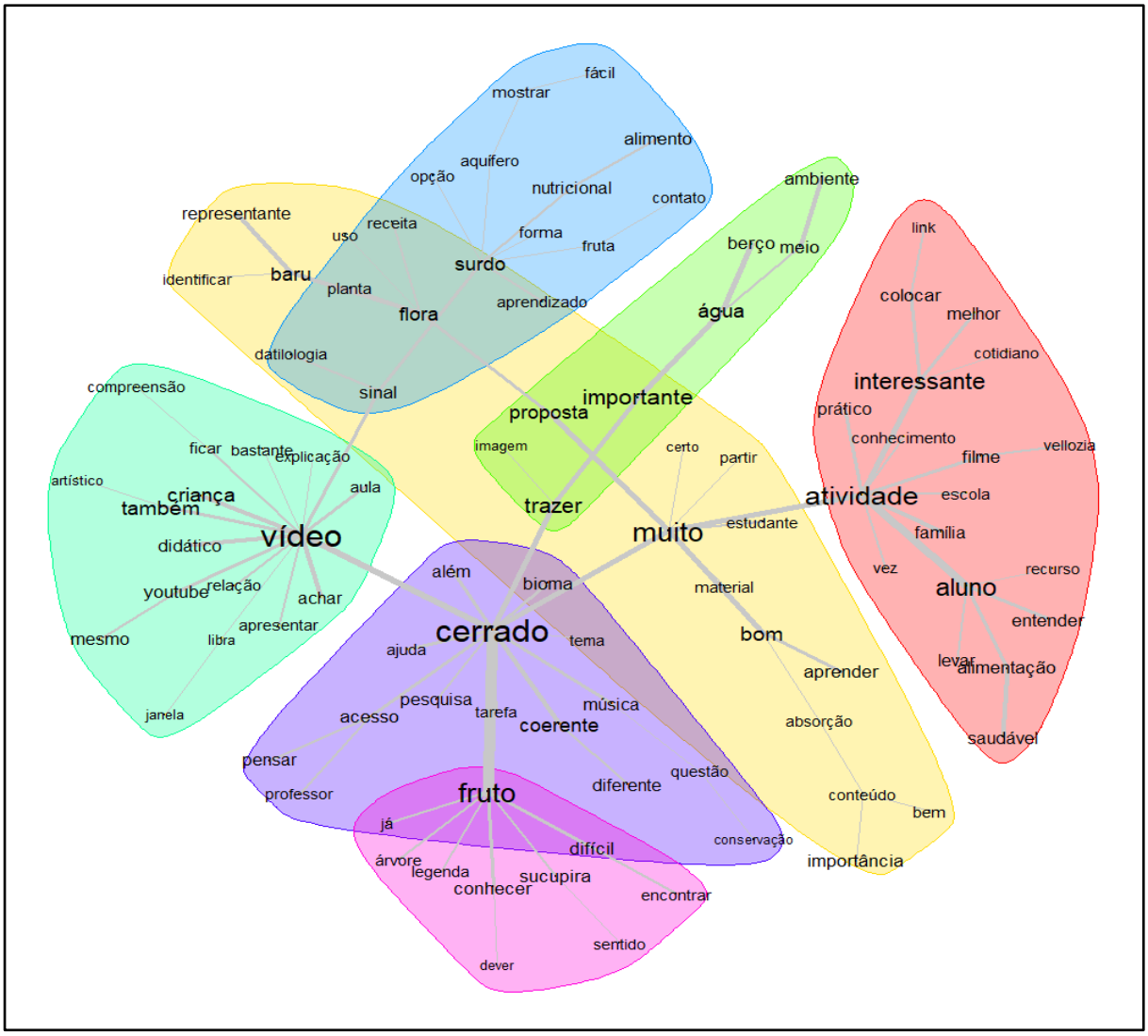
A análise dos dados foi realizada por meio do software *IRaMuTeQ*, conforme procedimentos detalhados na metodologia. A seguir, são apresentados os resultados com o objetivo de compreender as apreciações referentes às atividades propostas ao professor, em articulação com a temática do bioma Cerrado. Embora o *IRaMuTeQ* disponibilize recursos como o pré-processamento de textos, segmentação de dados, categorização, entre outros, é essencial compreender que ele atua apenas como uma ferramenta de apoio à análise textual.

Seu uso não substitui o domínio teórico e metodológico necessário para a aplicação adequada da análise de conteúdo, segundo Bardin (2011). Para garantir resultados consistentes e válidos, é imprescindível conhecer e seguir corretamente os fundamentos e as etapas dessa metodologia (Lima, 2023).

O corpus analisado foi composto por um conjunto de textos (n = 21), os quais referem-se aos registros dos participantes sobre o caderno de atividades destinado ao uso do professor e organizados em um único arquivo. A técnica de Análise de Similitude foi empregada (Figura 26) para examinar as conexões entre os termos mais utilizados pelos participantes presentes nos discursos.

Essa abordagem possibilita a identificação de relações lexicais e contribui para a visualização da estrutura do texto, destacando tanto os elementos recorrentes quanto os específicos, conforme as variáveis consideradas pelo software e identificadas nas falas dos participantes.

Figura 26 – Análise de Similitude sobre a validação do caderno de atividades para o professor. As diferentes cores representam diferentes comunidades de palavras que formam outros grupos derivados e que se encontram simultaneamente



Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, utilizando recurso *IRaMuTeQ* (2025).

Por meio da Análise de Similitude, observou-se a interconexão entre palavras, assim como o grau de relação entre elas, com base no índice de co-ocorrência que pode ser mais forte ou mais fraco. Nota-se uma forte conexão entre a palavra central *"cerrado"* e os termos *"vídeo", "fruto", "atividade", "importante", "surdo" e "água"*.

Usarei a seguir o termo comunidade e as cores da figura recém apresentada para tecer algumas análises. A comunidade de cor roxa, composta por palavras como "*cerrado"*, "*bioma"* e "*conservação"*, revelam importantes conexões com o compromisso coletivo de preservação e cuidado com a vida nesse ecossistema singular.

Ao destacar esses termos, os discursos analisados demonstram uma consciência ambiental que ultrapassa a dimensão técnica, alcançando valores éticos e formativos. Nesse mesmo conjunto, a presença das palavras "*pesquisa"* e "*professor"* chama atenção para a valorização da figura do professor-pesquisador, cuja atuação, em sala de aula, não se restringe à transmissão de conteúdos, mas em orientar para reflexão, investigação e produção de conhecimento.

As relações estabelecidas entre pesquisa e ensino indicam uma prática docente comprometida com o diálogo entre teoria e realidade, com impactos significativos na formação dos estudantes.

A comunidade de cor azul, por sua vez, reúne palavras como "*surdo"*, "*sinal"*, "*fácil"* e "*aprendizado"*, sugerindo preocupações voltadas à inclusão e à acessibilidade no processo educativo. Esses termos apontam para um olhar mais atento às especificidades dos sujeitos, especialmente das pessoas surdas, e ao esforço por construir ambientes de aprendizagem mais sensíveis e acolhedores.

Já na comunidade verde-água, destacam-se os termos *vídeo*, "*didático"*, "*explicação"*, "*compreensão"*, "*Libras"* e "*criança"*, os quais indicam a valorização de recursos pedagógicos visuais e da Língua Brasileira de Sinais como instrumentos fundamentais para o ensino de crianças surdas. Aqui, evidencia-se o cuidado com a língua com as formas de expressão e com as múltiplas maneiras de ensinar e aprender.

Na comunidade de cor salmão, observam-se palavras como "*aluno"*, "*escola"*, "*atividade"*, "*família"* e "*conhecimento"*. Esses termos revelam uma compreensão ampliada do processo educativo, que ultrapassa os limites da sala de aula e reconhece a importância da articulação entre os diferentes atores envolvidos na formação do sujeito, especialmente a família, a escola e os próprios estudantes. Tal perspectiva evidencia um olhar mais sensível às relações interpessoais e ao contexto social no qual o ensino se desenvolve.

Por sua vez, a comunidade de cor amarela, composta por palavras como "*material"*, "*imagem"*, "*importância"*, "*conteúdo"* e "*aprender"*, aponta para a valorização dos recursos didáticos e das estratégias pedagógicas na mediação do conhecimento. O destaque dado ao uso de imagens e à seleção de materiais reforça a ideia de que o processo de ensino-aprendizagem está profundamente ligado à maneira como os conteúdos são apresentados, percebidos e ressignificados pelos alunos.

A comunidade de cor verde-claro, articulada em torno da palavra "*água"* é composta por termos como "*meio"*, "*ambiente"* e "*berço"*, evidencia reflexões sobre os elementos naturais essenciais à vida e à preservação dos ecossistemas. Essa rede lexical sugere uma

compreensão da água não apenas como recurso, mas como um símbolo da origem e da sustentação da vida, reforçando a importância de práticas voltadas à conservação ambiental e ao equilíbrio ecológico.

Outra comunidade, representada pela cor rosa, é formada por palavras como "*fruto"*, "*árvore"*, "*sucupira"* e "*conhecer"*. Os termos remetem ao contato direto com a natureza e ao conhecimento de espécies nativas do Cerrado, como a sucupira. Essa comunidade revela uma valorização dos saberes tradicionais e da relação sensível com o bioma, destacando o aprendizado que emerge da observação, da experiência e do reconhecimento da biodiversidade local.

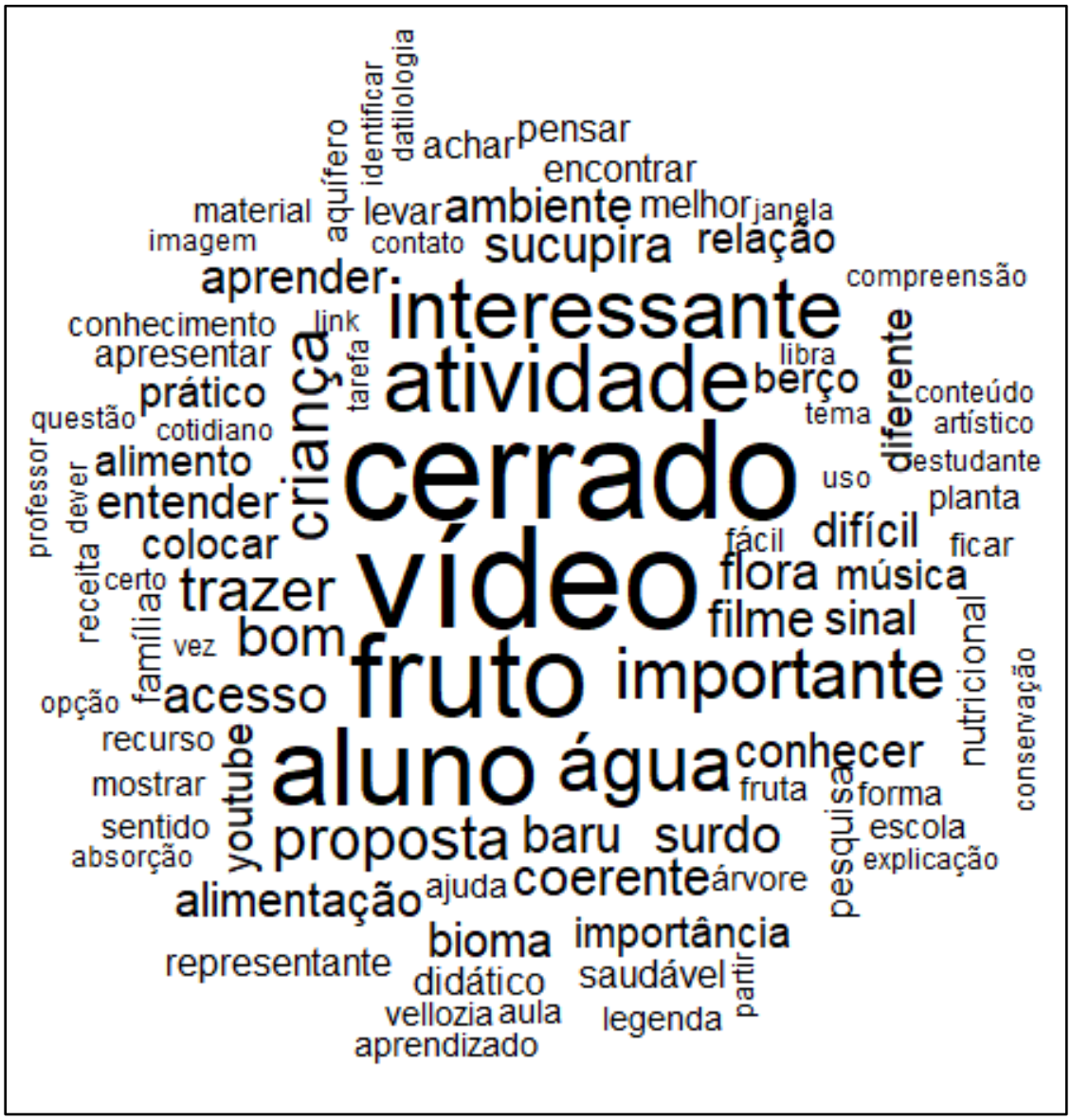
De forma geral, as reflexões sobre a Análise de Similitude dialogam com o estudo de Pereira (2013) que considera essencial o estudo da Educação Ambiental para a pessoa surda, desde a Educação Básica. Além disso, na investigação de Brandão *et al*. (2024) temos que

> [...] garantir que todos os alunos, independentemente de suas capacidades auditivas, tenham acesso equitativo a conhecimentos ambientais críticos, estamos não só promovendo a inclusão social, mas também preparando uma geração mais consciente e habilitada a enfrentar os desafios ambientais de forma sistêmica e informada (Brandão *et al*, p. 542).

Assim sendo, os autores enfatizam a relevância de promover, entre os alunos Surdos, o desenvolvimento de valores, conhecimentos, habilidades, competências, atitudes críticas e conscientes diante das questões ambientais.

Dando continuidade a análise dos resultados, a Figura 27 representa uma nuvem de palavras, gerada pelo *IRaMuTeQ*, identificando os termos com maior número de repetições durante a verificação das atividades contidas no bloco destinado ao uso exclusivo do professor.

Figura 27 – Nuvem de palavras sobre a validação do caderno de atividades para o professor



Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, utilizando recurso *IRaMuTeQ* (2025).

As palavras com maior recorrência no texto são destacadas conforme seu tamanho, sendo as mais citadas: “vídeo” (27 ocorrências), “Cerrado” (26), “fruto” (22), “aluno” (20), “atividade” (17), “interessante” (15), entre outras. Pode-se identificar, por meio dos termos mais frequentes, que os estudantes perceberam a importância do estudo midiático cerratense, bem como, das atividades pedagógicas presentes no guia e sua relação com o saber cultural e sabor nutricional que representa esse bioma.

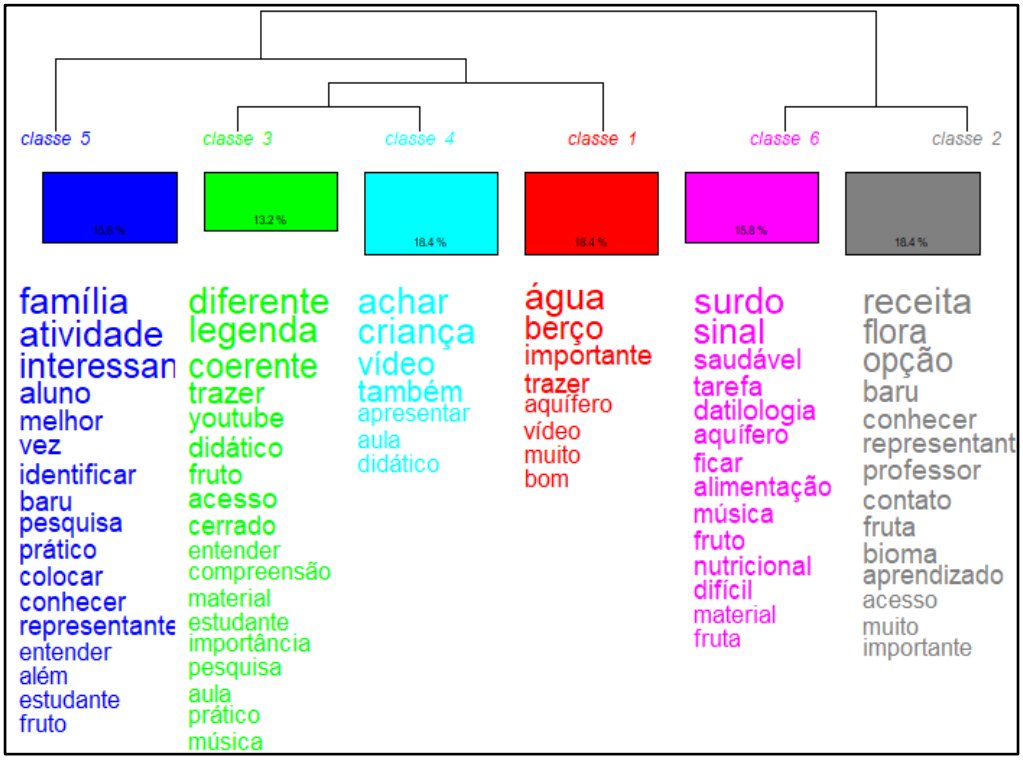
Por Ferreira (2022), em sua investigação intitulada: “*Bioma Cerrado: alguns elementos em uma perspectiva inclusiva para Surdos”,* obteve-se como considerações pertinentes por meio do recurso do vídeo que “os estudantes ao elaborarem hipóteses e solução para problemas reais, sejam estimulados a entender melhor o bioma Cerrado e que, de

maneira harmoniosa, construam uma relação de respeito e compromisso com o Ambiente" (Ferreira, 2022, p. 85).

Neste estudo, optei por utilizar a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) para analisar o *corpus* formado pelas entrevistas com os participantes sobre o caderno de atividades do professor. A partir dessa análise, foi possível gerar um filograma com seis classes, o que permitiu compreender melhor como os diferentes temas se organizam e se relacionam dentro do discurso dos participantes.

Ao observar o filograma (Figura 28), da esquerda para a direita, percebe-se uma maior distância conceitual entre as classes 5 (15,8%) e 2 (18,4%), indicando que os conteúdos tratados nesses grupos apresentam menos conexões diretas entre si. A última apresenta-se bem próxima da classe 6 (15,8). E a classe 1 (18,4%) aparece mais próxima das classes 3 (13,2%) e 4 (18,2%), o que sugere uma maior afinidade temática entre esses segmentos do texto. Enquanto a classe 5 tem proximidade com os termos da classe 1.

Figura 28 – Classificação Hierárquica Descendente (CHD) sobre a validação do caderno de atividades para o professor.



Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, utilizando recurso IRaMuTeQ (2025).

A análise do bloco de atividades para o uso dos docentes com os alunos revelou seis classes lexicais que expressam suas impressões sobre o material didático bilíngue voltado ao

ensino do bioma Cerrado para Surdos. Observa-se que as classes 3 e 4 apresentam proximidade conceitual, destacando o papel das estratégias pedagógicas visuais e interativas no processo de aprendizagem. Termos como "*vídeo", "música", "atividade", "prático"* e *"didático"* (classe 4), juntamente com palavras como *"diferente", "compreensão", "material", "aula"* e *"fruto"* (classe 3), refletem o apreço dos alunos por recursos multimodais que tornam o conteúdo mais acessível e estimulante.

Por sua vez, as classes 5 e 1 também se mostram próximas, articulando temas científicos com as vivências dos estudantes. Na classe 1, palavras como *"água", "aquífero", "importante"* e *"vídeo"* destacam os conteúdos do bioma, enquanto a classe 5 enfatiza aspectos relacionados à *"família", "atividade", "aluno", "conhecer"* e *"representante",* evidenciando a integração entre o conhecimento científico e a mediação social presente no processo educativo.

Outro par próximo é formado pelas classes 6 e 2, que abordam aspectos relacionados à biodiversidade e à acessibilidade linguística. Na classe 6, termos como *"surdo", "sinal", "datilologia", "nutricional", "fruto"* e *"difícil"* indicam a preocupação dos alunos com a comunicação bilíngue e os desafios enfrentados, enquanto a classe 2 traz palavras como *"receita", "flora", "opção", "baru", "professor", "aprendizado"* e "*importante*", evidenciando o reconhecimento do conteúdo científico e da biodiversidade local como parte essencial do material.

Por outro lado, a maior distância conceitual se dá entre as classes 5 e 2, que ocupam extremos opostos do filograma. Enquanto a classe 5 foca na dimensão social da aprendizagem, com termos como *"família", "atividade"* e *"identificar",* a classe 2 concentra-se em aspectos mais diretamente ligados ao conteúdo científico, como "*receita*", "*flora*" e "*bioma*". Esse distanciamento sugere que, para os futuros professores, essas duas dimensões representam diferentes polos no processo educativo, ambos fundamentais, mas com ênfases distintas.

Dessa forma, as relações e distanciamentos entre as classes indicam que os alunos perceberam o material didático como uma combinação de conteúdos científicos contextualizados e estratégias pedagógicas acessíveis e significativas. A integração entre termos ligados à biodiversidade, alimentação, recursos visuais e mediação familiar demonstram a importância de um guia didático que considere os aspectos científicos, culturais, linguísticos e sociais, para promover um letramento científico bilíngue eficaz e inclusivo.

A análise das seis classes geradas pela Classificação Hierárquica Descendente (CHD) sobre as entrevistas com alunos revelam percepções importantes acerca da qualidade, relevância e acessibilidade do material didático proposto para o ensino do bioma Cerrado, numa perspectiva de letramento científico bilíngue.

As classes mostraram que os estudantes reconhecem a importância de trabalhar temas contextualizados no Cerrado, como *aquífero*, *flora*, *fruto*, *baru* e *alimentação saudável*, revelando que o material contribuiu para uma compreensão mais concreta e significativa dos conteúdos científicos. Os alunos associaram os temas a elementos de sua própria realidade, valorizando o enfoque cultural e ambiental do guia.

A presença de termos como *vídeo*, *música*, *material*, *atividade* e *interessante* evidenciaram o impacto positivo de estratégias didáticas visuais, práticas e lúdicas, que facilitaram o processo de aprendizagem. Ao mesmo tempo, expressões como *difícil*, *entender* e *acesso* indicam que, embora o material tenha sido bem recebido, existem desafios que precisam ser considerados, especialmente no que se refere à linguagem, clareza conceitual e adequação às especificidades linguísticas dos estudantes Surdos.

A análise também mostra que os alunos perceberam o papel do material como representativo de sua cultura e identidade, o que fortalece sua relação com o conteúdo e favorece o engajamento. Além disso, os comentários sobre a *família*, *aluno*, *estudante* e *aprendizado* apontam para a importância da relação entre escola, vida cotidiana e inclusão.

Portanto, a análise das classes indica que o material didático avaliado contribui positivamente para o letramento científico de estudantes Surdos, desde que esteja alinhado a três princípios fundamentais:

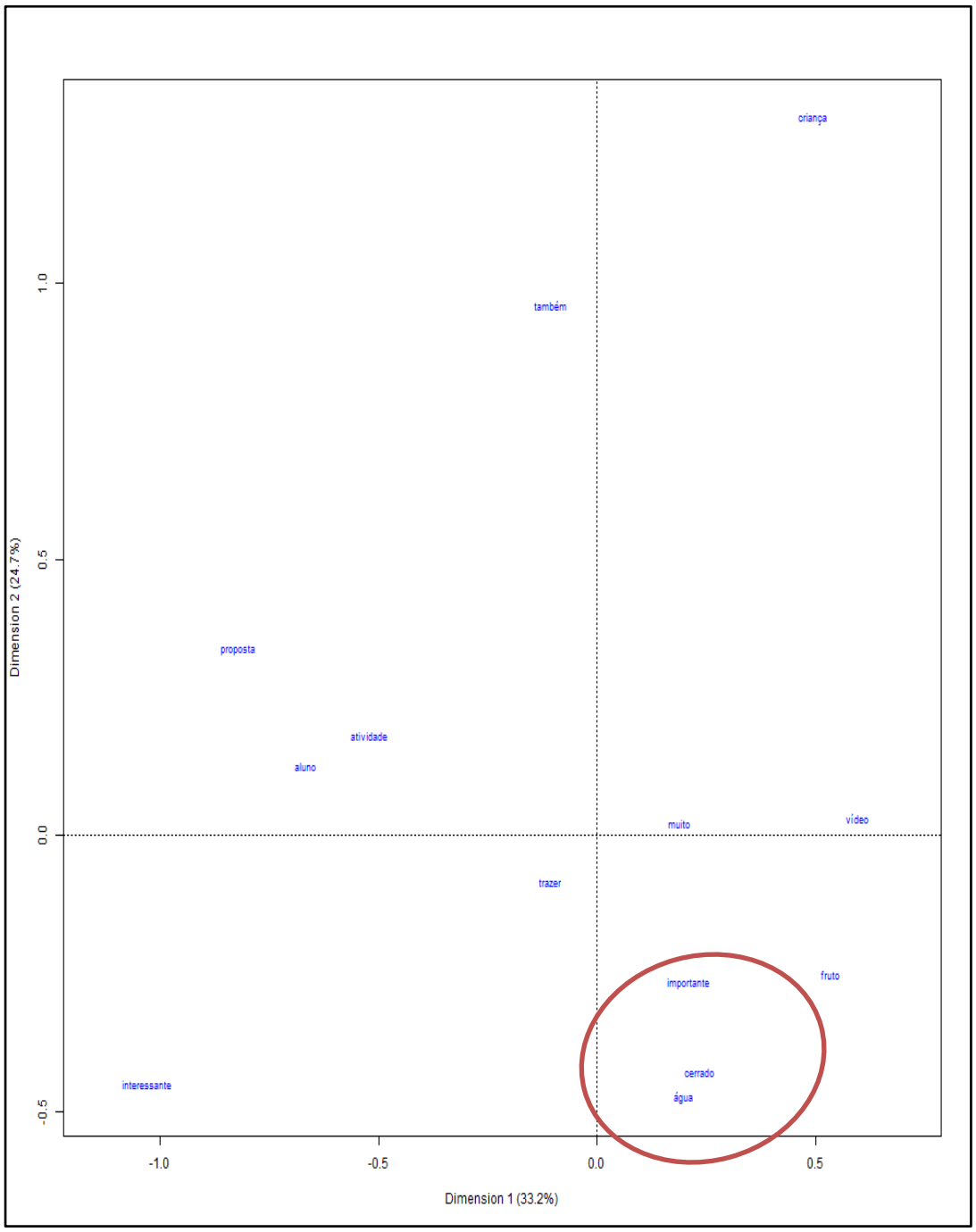
1. Acessibilidade bilíngue (uso de Libras e apoio no português escrito);
2. Contextualização sociocultural (uso de temas do Cerrado, como o baru e o aquífero);
3. Práticas didáticas visuais e interativas, que respeitem o ritmo e as formas de aprender dos Surdos.

A soma desses princípios resulta na democratização do conhecimento científico aos estudantes Surdos. Isto é, socializar as informações ambientais é promover uma pedagogia inclusiva e transformadora, que emerge do processo de emancipação cidadã e da busca por justiça social (Gentil, 2023).

A Análise Fatorial de Correspondência (AFC), gerada pelo *IRaMuTeQ*, permitiu visualizar graficamente (Figura 29) as relações entre as classes identificadas na Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e os termos mais representativos de cada agrupamento. O plano fatorial, composto pelos eixos 1 e 2, evidenciou a proximidade semântica entre certas

classes e a oposição temática entre outras. A distribuição das palavras no espaço fatorial indica que aquelas localizadas mais próximas à determinada classe possuem maior associação com os discursos agrupados nela. As distâncias euclidianas reforçam a interpretação semântica sugerida pela CHD.

Figura 29 – Análise Fatorial de Correspondência (AFC), sobre a validação do caderno de atividades para o professor.



Fonte: Elaborado pela autora deste estudo, utilizando recurso *IRaMuTeQ* (2025).

A Análise Fatorial de Correspondência (AFC), outro recurso estatístico apresentado pelo *IRaMuTeQ*, possibilitou observar como os elementos textuais se distribuem em relação às variáveis de caracterização previamente definidas. Essa técnica projeta graficamente as categorias léxico-semânticas (classes) em um espaço fatorial, permitindo identificar proximidades e oposições entre discursos.

Na Figura 29, essa representação evidenciou as relações entre os agrupamentos temáticos e as variáveis analisadas, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada da estrutura dos dados textuais. Assim sendo, a relação das palavras *importante*, *Cerrado*, *fruto* e *água* no eixo fatorial em destaque nos mostra a coerência dos termos uma vez que fazem parte do contexto de conservação do bioma Cerrado. Ou seja, a importância da água, sendo este bioma considerado o "berço das águas" do Brasil e por apresentar enorme função para sobrevivência da biosfera terrestre.

Conforme Macedo (2022), ao estudar o meio ambiente, a surdez e a inclusão educacional a partir da exibição do material audiovisual, foi possível perceber que os discentes Surdos passaram a demonstrar maior conscientização sobre a importância do hábito de ingerir água regularmente, da relação entre esse comportamento e a qualidade de vida, bem como da necessidade de gerenciar de forma responsável o uso desse recurso natural limitado. Assim, evidencia-se uma compreensão mais clara sobre a urgência da conservação e preservação da água.

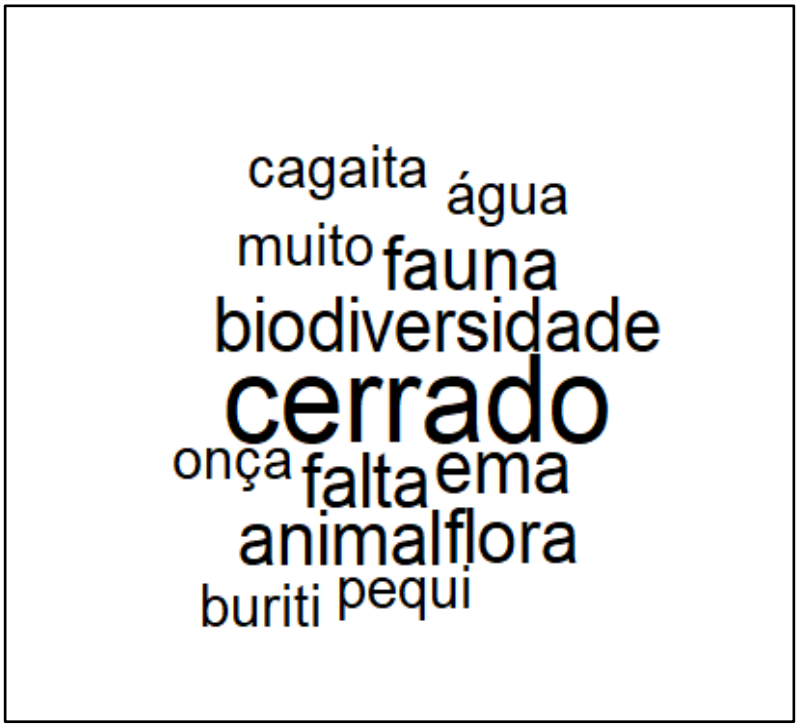
Dessa maneira, o autor indicou que o desafio proposto contempla a construção, no futuro, de uma trajetória educativa que integre pessoas surdas e ouvintes por meio da Educação Ambiental, com vistas à promoção de uma relação mais consciente, equilibrada e respeitosa com o planeta. Busca-se, assim, estimular a identificação e o reconhecimento de práticas socioambientais que contribuam para a mitigação de impactos ambientais locais, favorecendo a conservação dos ecossistemas e a construção coletiva de um modelo de desenvolvimento mais justo e sustentável.

6.5 Tempestade Cerebral sobre o bioma Cerrado somente com participantes Surdos

Apenas com os estudantes Surdos foi realizada a técnica de tempestade cerebral mais específica sobre a temática do bioma Cerrado apresentada no produto educacional sobre: características do Cerrado; a biodiversidade, a fauna e a flora.

A Figura 30 apresenta uma nuvem de palavras produzida pelo *IRaMuTeQ*, em que os termos com maior frequência nos textos analisados são exibidos em tamanho maior e com maior destaque visual. Por outro lado, palavras menos recorrentes aparecem em dimensões menores. Essa forma de apresentação gráfica permite uma leitura rápida e intuitiva dos conteúdos mais relevantes, facilitando a compreensão dos principais temas abordados nos documentos.

Figura 30 – Nuvem de palavras das questões específicas aos discentes Surdos.



Fonte: Organizado pela autora deste estudo com base no software *IRaMuTeQ* (2025).

Na nuvem de palavras gerada, a frequência dos termos é representada por meio das variações de tamanho e cor. Termos com maior recorrência no corpus aparecem em destaque, com dimensões ampliadas e cores mais intensas, indicando maior relevância e presença nas respostas fornecidas pelos estudantes.

A análise de conteúdo de Bardin (2011) foi aplicada às 6 categorias que mais aparecem nos registros das argumentações dos estudantes Surdos.

Cerrado - mencionado 7 vezes: indica percepção do ambiente em que se vive, bem como algumas de suas características.

Biodiversidade - mencionada 4 vezes: revela a observação da variedade de representantes vivos tanto no cenário macro, como no microscópico.

Flora – mencionada 4 vezes: identifica o conjunto de vegetais componentes desse bioma.

Fauna - mencionada 4 vezes: destaca o grupo de animais cerratenses.

Animal - mencionado 4 vezes: aponta a visualização dos seres vivos de grande porte presente no Cerrado.

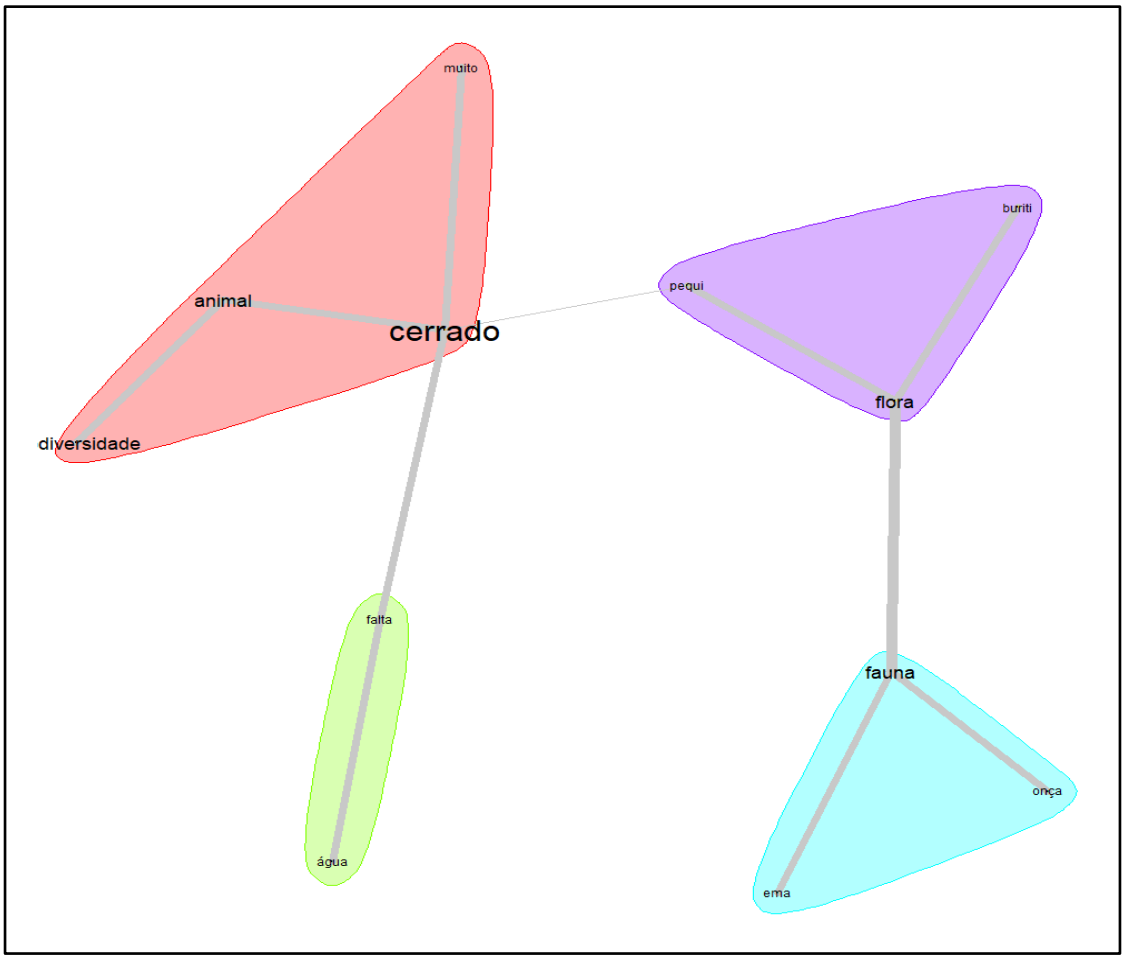
Ema - mencionada 4 vezes: exemplifica a observação da maior ave terrestre do Brasil e da América do Sul.

A presença recorrente de termos como *ema, animal, flora, fauna* e *biodiversidade* na nuvem de palavras indica o envolvimento ativo dos discentes com os elementos fundamentais do bioma Cerrado. Esse bioma, reconhecido por sua expressiva diversidade biológica e por sua importância na manutenção dos recursos hídricos sendo conhecido como o "berço das águas" do Brasil (Klink e Machado, 2005) abriga espécies emblemáticas, como a ema (*Rhea americana*), cuja função ecológica é essencial para o equilíbrio dos ecossistemas locais.

A exploração desses conceitos no contexto da Educação Ambiental, especialmente quando voltada às práticas inclusivas, possibilita não apenas o acesso ao conhecimento científico, mas também a construção de vínculos afetivos e culturais com o ambiente natural. Essa abordagem dialógica e integradora contribui para a formação de sujeitos críticos e participativos, em consonância com os princípios de uma educação transformadora e emancipadora (Loureiro, 2006 e Freire, 1996).

Pela análise de similitude gerada pelo *IRaMuTeQ* com os dados das arguições temáticas exclusivas dos discentes Surdos, observou-se, a partir da representação gráfica da Figura 31, a ocorrência de palavras centrais e suas possíveis conexões.

Figura 31 – Análise de similitude das questões específicas aos discentes Surdos.



Fonte: Organizada pela autora deste estudo com base no *software IRaMuTeQ* (2025).

A análise de similitude apresenta um mapa de conexões entre as palavras do corpus textual. Essa estrutura de associações permite inferir tanto a organização textual, quanto os temas considerados mais relevantes pelos participantes. Observa-se que o termo "*Cerrado*" ocupa uma posição central, estabelecendo relações coerentes com quatro grupos de palavras secundárias.

Entre os agrupamentos de termos mais recorrentes identificados na nuvem de palavras, destacam-se: *Cerrado, fauna, ema e onça*; e *Cerrado, flora, pequi e buriti.* Tais combinações demonstram a associação feita pelos discentes entre o bioma e seus elementos naturais característicos, evidenciando um reconhecimento tanto da fauna, quanto da flora do Cerrado (Klink e Machado, 2005; Medeiros *et al*. 2011).

Além disso, observam-se outros conjuntos significativos, como *Cerrado, água* e *falta*; e *Cerrado, diversidade, animal* e *muito*, que revelam preocupações relacionadas à escassez hídrica e ao valor da biodiversidade local (Reigota, 2010; Tundisi *et al*., 2008). A presença desses termos sugere uma percepção mais ampla e crítica por parte dos estudantes

sobre os desafios ambientais que afetam o bioma, o que aponta para a efetividade das estratégias pedagógicas utilizadas na construção de uma consciência ecológica inclusiva e contextualizada (Loureiro, 2006). Tal processo educativo, fundamentado em princípios de inclusão e crítica social, dialoga com as propostas de educação emancipadora defendidas por Freire (1996).

Os resultados dialogam com os autores citados à medida que pude observar na prática o posicionamento dos nossos participantes de pesquisa. Relatos das pessoas surdas traduzem uma consciência ecológica mais contextualizada, interligada com os problemas vivenciados no dia a dia pelos participantes, conforme registros a seguir.

Abelha Jataí:"*Uma reflexão crítica sobre a importância da preservação do bioma Cerrado*".

Sapo-Cururu*:"É necessário o repasse aos alunos o papel fundamental das abelhas que garante a produção de alimentos e a biodiversidade podendo trabalhar: polinização, segurança alimentar, biodiversidade e ecossistemas, equilíbrio ambiental e etc"; e de Surdos*.

Ema*: "Cerrado falta na água, perde fica seco, sol muito quente, não crescer mais".*

Onça-pintada*: "Biodiversidade vida em suas várias formas diferentes: plantas, animais"* (Participantes das entrevistas deste estudo, 2025, s/p).

De modo geral, a pesquisa proporcionou reflexões e a apropriação de novas possibilidades como a adoção da concepção de material adequado ao Surdo no espaço acadêmico do IFG, para fins de maior acessibilidade das distintas áreas do conhecimento. Também, a implementação de laboratório permanente de terminologias cerratenses em Libras para o aprofundamento da temática do Cerrado no contexto da educação bilíngue e do letramento científico, reconhecendo que, embora haja vasto conhecimento acumulado sobre o bioma, ainda são escassos os estudos que o relacionam às práticas educativas inclusivas voltadas a estudantes Surdos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa assumiu o propósito de compreender os processos de letramento científico de pessoas surdas, investigando suas especificidades linguísticas culturais e educacionais, com vistas à elaboração de um recurso pedagógico bilíngue que favorecesse a construção de valores sociais e ambientais relacionados ao bioma Cerrado, contribuindo para a formação crítica e cidadã desse público.

Para tanto, partiu-se de uma abordagem qualitativa de investigação, apoiada em uma perspectiva sociointeracionista, tendo como marco referencial, Vygotsky. Contou-se com a Análise de Conteúdo para tratamento dos dados. As discussões desenvolvidas ao longo dessa pesquisa, possibilitaram uma análise aprofundada sobre possíveis barreiras comunicacionais e pedagógicas envolvidas no processo de ensino e aprendizagem dos Surdos e de fato contribuir para práticas mais inclusivas e eficazes junto aos TILSP.

Nesse percurso, defendi que um guia educacional bilíngue, elaborado a partir da perspectiva da Educação Ambiental Crítica, pode contribuir para o desenvolvimento do letramento científico e na formação de futuros pedagogos bilíngues no contexto do bioma Cerrado.

Inicialmente, realizei um levantamento bibliográfico, investigando as produções acadêmicas cuja temática dialoga com a tese proposta, permitindo embasamento teórico, a reflexão e a delimitação em relação ao objeto de pesquisa.

No levantamento bibliográfico, percebi que há poucos trabalhos que conectam o tema com o sujeito Surdo, sendo que a maioria traz a Educação Ambiental para o Surdo de modo superficial, se aproximando da Educação Ambiental conservadora para o ouvinte, com material somente adaptado para o Surdo, mas não adequado a ele. Ainda assim, esse levantamento mostrou que existem estudos diversos, porém, ainda em número reduzido diante do cenário do meio ambiente vinculado ao bioma Cerrado e à educação de Surdos.

A estruturação deste trabalho se orientou pelo objetivo geral já exposto, sendo ele a compreensão acerca do letramento científico para Surdos, que se desdobra em quatro objetivos específicos. O primeiro buscou elaborar um Produto Educacional sobre o bioma Cerrado numa perspectiva bilíngue (Libras/Português) - *Bioma Cerrado: Letramento Científico para Estudantes Surdos*; esse PE se constituiu como parte central dessa pesquisa e teve como objetivo aproximar o estudo da Educação Ambiental do universo do aluno surdo, utilizando o Bioma Cerrado como contexto e a perspectiva do letramento científico com base

teórica (Soares, 2009). Além disso, segue os princípios da Educação Bilíngue previstos na Lei 14.191/2021.

O PE foi validado por 59 discentes (52 ouvintes e 7 Surdos) das turmas do 4º, 6º e 8º período matriculados em 2024 no Curso de Pedagogia Bilíngue Libras/Português, do IFG/Câmpus Aparecida de Goiânia.

O segundo objetivo específico buscou viabilizar ao estudante Surdo a autonomia na formação de conceitos científicos interligados aos aspectos socioambientais por meio de atividades práticas voltadas à sua realidade. Esse objetivo foi alcançado por meio de atividades diversificadas propostas no PE que serviram de apoio ao professor.

O terceiro objetivo teve o fito em verificar sinais em Libras conhecidos / desconhecidos pela Comunidade Surda acerca de representantes da fauna e flora do Cerrado, para serem utilizados em abordagens do tema. Nesse ponto, chamo a atenção para a complexidade da criação de sinais em temas ainda pouco abordados pela Comunidade Surda.

Foi possível perceber que os participantes surdos envolvidos na criação do material não se sentiam confortáveis com essa elaboração inédita, como se não dispusessem de aporte suficiente para tal tarefa, sobretudo em razão do prazo significativamente curto, e do caráter científico da produção textual. Durante o processo de verificação, observei que o uso de classificadores (modo de tangenciar o significado da palavra por meio de exemplos) e/ou datilologia para se referirem a termos ainda desconhecidos foi bastante utilizado.

Compreendi que, para a criação de sinais, talvez seja necessário um tempo maior de análise visual mais concreta, ou seja, possibilitar o acesso real, ou o mais próximo possível ao objeto que se deseja representar por meio do sinal. De fato, esse é um ponto que ficou como desafio para um próximo passo e que depende de atenção no sentido da apropriação de significados e termos por parte da Comunidade Surda. É mister salientar a necessidade de esforços para se romper o ciclo de limitadores a certos contextos para essa comunidade, de modo a democratizar o conhecimento científico amplo.

O quarto e último objetivo teve como finalidade desenvolver e validar o PE com estudantes do curso de licenciatura em Pedagogia Bilíngue Libras/Português. Para seu desenvolvimento, foi necessária uma equipe multidisciplinar, uma vez que se trata de um material bilíngue. Além disso, é importante enfatizar que os sujeitos surdos foram os principais protagonistas das gravações e traduções em Libras de grande parte dos textos na língua portuguesa escrita presente no guia.

Quanto à validação do PE, as turmas dos futuros pedagogos bilíngues tiveram boa participação e colaboraram de forma efetiva nos registros sobre todo material instrucional

abordado em ambas línguas, Libras e Português escrito. Essa etapa representou uma breve simulação do tipo de atividade que os futuros pedagogos bilíngues desejam vivenciar durante sua formação e utilizar em suas atuações futuras.

Com base nos dados, é possível evidenciar que o PE criado para fins de possibilitar a aquisição de conhecimento científico das turmas bilíngues do IFG - Câmpus Aparecida de Goiânia teve grande parte dos resultados de modo satisfatório em seus critérios de análise. Além disso, há sugestões de ampliação para outros temas, tanto transversais, quanto temas vinculados às áreas comuns, e em diferentes níveis de ensino. Refiro-me às temáticas em História, Matemática, Sociologia, Geografia, entre outras. Além disso, essa experimentação trouxe muitas reflexões, trocas de experiências e vivências com as salas de aulas de culturas e línguas distintas entre ouvintes e Surdos.

Em suma, refletir sobre as temáticas ambientais concernentes ao Bioma Cerrado na educação de Surdos ainda é visto, infelizmente, de modo bastante frívolo, somado a isso, nota-se um verdadeiro negligenciamento de informações consideradas básicas e elementares para boa conduta para cidadãos ativos ambientalmente. Tudo isto, por não possibilitar a esses sujeitos o acesso em Libras de informações desse bioma cerratense e suas reais relações com o panorama social, cultural, econômico, político e ambiental. Dessa maneira, indica-se a realização de pesquisas com olhar mais próximo à realidade socioambiental relacionada ao público com surdez.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Desigualdades ambientais, conflitos e justiça ambiental. **Revista Estudos Avançados**, 2020. Disponível em: https://www.scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-12672018000100012 Acesso em: 12 jan. 2026

AGUIAR Ludmilla Moura de Souza; MACHADO, Ricardo Bomfim; MARINHO-FILHO, Jader. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, Ludmilla Moura de Souza. CAMARGO, Amabílio José Aires (org.). **Cerrado:** ecologia e caracterização. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília, Embrapa Informação Tecnológica. 2004. P. 17-40.

ALBERT, Évélin.; REIS, Pedro Henrique. Material didático para surdos e ouvintes: uma perspectiva inclusiva no ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Educação, Cultura e Linguagem**. Campo Grande, v. 8, n. 14, p. 88–107, 2023. DOI: https://doi.org/10.61389/rbecl.v8i14.7506 . Acesso em: 10 jan. 2024.

ALVARENGA, Luciano J.; MARTINS JÚNIOR, Paulo Pereira.; VASCONCELOS, Vitor Vieira. O drama do cerrado brasileiro: fragmentação de saberes, incongruências jurídicas e devastação ambiental. In: CUNHA, Belinda Pereira da; *et al*. (org**.). Os saberes ambientais, sustentabilidade e olhar jurídico:** visitando a obra de Enrique Legg [recurso eletrônico]. Caxias do Sul, RS: Educs, 2015.

ALVES, Vicente Eudes Lemos. Expansão do agronegócio e impactos socioambientais na região de Cerrados do Centro-Norte do Brasil (MATOPIBA). **Cofins** (Online), 45, 2020. Disponível em: https://journals.openedition.org/confins/28049. Acesso em: 12 jan. 2026

AMADO, Beatriz Crittelli. **Aprendendo a ouvir aqueles que não ouvem**: o desafio do professor de ciências no trabalho com a linguagem científica com alunos surdos. 2017. 185 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-05072018-141511/. Acesso em: 10 ago 2025.

ANDRADE, Eliane da Silva; GARCIA, Patrícia Helena Mirandola. Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: desafios para a formação comprometida com o meio ambiente. **Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável**, *[S. l.]*, v. 2, n. 7, 2023. DOI: 10.17271/rtgs.v2i7.4641. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/rtgs/article/view/4641. Acesso em: 15 out. 2025.

ANDRADE, Marisete da Silva. **A Inclusão do surdo nas empresas de biomassa do estado da Bahia**: cartilha de Libras como instrumento facilitador para uma comunicação eficaz entre surdos e ouvintes, 2020 113 f. Mestrado Profissional em Bioenergia Instituição de Ensino: Faculdade de Tecnologia e Ciências De Salvador, Salvador Biblioteca Depositária: undefined, 2020.

ANTÔNIO, Luiz Cláudio de Oliveira.; PRADO, Rosana. Material didático em práticas de letramento visual para surdos: do que estamos falando? **Caletroscópio,** Mariana, v. 12, n. 2, p. 124–138, ago./dez. 2024. Revista vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Letras:

Estudos da Linguagem da Universidade Federal de Ouro Preto DOI: https://doi.org/10.58967/caletroscopio.v12.n2.2024.7528. Acesso em: 15 jan. 2024.

ARANTES, Ana Caroline Félix Fonseca de Souza.; PIRES, Edna Misseno. A importância da formação do professor bilíngue na educação do surdo**. Revista Uniaraguaia**, v. 3, n. 3, 2012. Disponível em: https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/119 .Acesso em: 27 maio 2025.

ARRUDA, Vera Laísa da Silva. **Mapeamento de cicatrizes de áreas queimadas no Cerrado usando imagens Landsat, Google Earth Engine e Deep Learning**. 2021,61 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)—Universidade de Brasília, Brasília, 2021. https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/41474/1/2021_VeraLa%C3%ADsadaSilvaArruda.pdf

AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Revista Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. esp., p. 1-20, 2007.

BANDEIRA, Denise. **Materiais didáticos**. Curitiba, PR: IESDE, 2009, 456p.

BARBOSA, Altair Sales. **O livro da terra**. Goiânia: Kelps, 2019, 292p.

BARBOSA, Flávia Fragoso; CUNHA, Hélida Ferreira. Biodiversidade do Cerrado no ensino de Ciências: uma sequência didática com abordagem sobre insetos. **Revista Educação em Contexto**, Goiânia, v. 2, n. 1, 1º semestre de 2023.

BARBOSA, Diorama Emília de Souza: **Libras Língua Brasileira de Sinais**: e sua importância na formação acadêmica do professor. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia). Faculdade Alfredo Nasser. Instituto de Educação. Aparecida de Goiânia, 2011.

BARBOSA, Meire Aparecida. **A inclusão do surdo no ensino regular:** a legislação. Marília, SP, 2007. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Câmpus de Marília. Faculdade de Filosofia e Ciências. 2007.

BARBOSA, Poliana Velêz. **Produção de material didático de língua portuguesa para surdos no ensino médio na perspectiva inclusiva**. 20f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Língua Portuguesa como 2ª Língua para Surdos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Câmpus João Pessoa, 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATALHA, Marco Antônio. O cerrado não é um bioma. **Revista Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 21-24, 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000100001. Acesso em: 19 nov. 2024.

BEHREND, Danielle Monteiro; COUSIN, Cláudia da Silva; GALIAZZI, Maria do Carmo. Base Nacional Comum Curricular: o que se mostra de referência à educação ambiental? **Revista Ambiente & Educação**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 74–89, 2018. DOI: 10.14295/ambeduc.v23i2.8425. Disponível em: https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8425. Acesso em: 19 nov. 2022.

BENEDICTO, Marcelo. S.O.S Cerrado. **Revista do IBGE:** Retratos, p. 12–17, 12 jun. 2018. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/19fedbc1a72096794982c9b28dfa97d8.pdf. Acesso em: 12 jun 2022.

BENSUSAN, Nurit. **Cerrado**: Bioma Torto? 1. ed. Brasília. Editora: Mil folhas e três joaninhas. 2016.

BERNARDINO, E. L. **Absurdo ou lógica**?: a produção linguística do surdo. Belo Horizonte: Profetizando Vida, 2000.

BERTIER, Flavia Lopes; SILVA, Regina Aparecida da; NORA, Giseli Dalla. Fogo no mato, perigo de fato? Ponderações comunitárias sobre o uso do fogo no Cerrado Mato-Grossense. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 144-157, 2020.

BEZERRA, Rafael Gonçalves; NASCIMENTO, Lucy Mirian Campos Tavares. Concepções do Bioma Cerrado apresentada por estudantes do ensino fundamental de Formosa – Goiás. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, Inhumas, v. 8, n. 1, p. 8–21, 2015. DOI: 10.14571/cets.v8.n1.8-21. Acesso em: 30 mai. 2024.

BIZERRIL, Marcelo Ximenes. O Cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências. **Revista Ciência Hoje**, v. 32, n. 192, 2003.

BRANCO, Emerson Pereira.; ROYER, Marcia Regina.; BRANCO, Alessandra Batista de Godoi. A abordagem da educação ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances:** estudos sobre Educação, Presidente Prudente, SP, v. 29, n. 1, p.185-203, jan./abr. 2018. ISSN: 2236-0441. DOI: https://doi.org/10.32930/nuances.v29i1.5526

BRANDÃO, Flávia Sasso; KUHN, Talícia do Carmo Galan; BERTONI, Danislei; ANTIQUEIRA, Lia Maris Orth Ritter. EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA: BARREIRAS PARA ALUNOS SURDOS NA DISCUSSÃO DA CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA NATUREZA. **Revbea**, São Paulo, V. 19, n. 7: 533 - 544, 2024.

BRANDON, Katrina; FONSECA, Gustavo A. B.; RYLANDS, Anthony B.; SILVA, José Maria Cardoso. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, v. 1, p. 7–13, 2005.

BIZERRIL**,** Marcelo Ximenes Aguiar**. O Cerrado e a escola**: uma análise da educação ambiental no ensino fundamental do Distrito Federal. 2001. 154 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, Brasília, 2001.

BONET, Juan Pablo. **Reduction de las letras y Arte para enseñar á ablar los Mudos**. Madrid: Francisco Abarca de Angulo editor. 1620. Disponível em: http://saber.sapo.cv/wiki/Juan_Pablo_Bonet. Acesso em: 04 out. 2024. (GNU Free Documentation License).

BOTELHO, P. **Linguagem e letramento na educação dos surdos**: ideologias e práticas pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

BRASIL. CAPES. **Documento de Área – Ensino**, Brasília, 2019a.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007**. Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 28 fev. 2022.

BRASIL.Lei nº 14.704, de 25 de outubro de 2023. Altera a Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010, para dispor sobre o exercício profissional e as condições de trabalho do tradutor, intérprete e guia-intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras). **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, 26 out. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14704.htm. Acesso em: 9 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 ago. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14191.htm . Acesso em: 7 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 2000.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 12 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: http://peei.mec.gov.br/arquivos/política_nacional_educação_especial.pdf . Acesso em: 12 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ . Acesso em: 27 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. p. 27.833.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: http://peei.mec.gov.br/arquivos/política_nacional_educação_especial.pdf . Acesso em: 12 set. 2022.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 12 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Relatório do Grupo de Trabalho designado por Portaria Ministerial para elencar subsídios à Política Linguística de Educação Bilíngue – Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2014.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. **Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 27 out. 2022.

BRASIL. ***Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 21 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Caderno Meio Ambiente: educação ambiental, educação para o consumo**. Curadoria: Maria Luciana da Silva Nóbrega. Brasília, DF: MEC/SEB, 2022. E-book. (Série Temas Contemporâneos Transversais).

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura**. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 18 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Meio Ambiente e Saúde. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CABRAL, W. A. **Alfabetização científica e letramento científico**: caminhos possíveis para o ensino de ciências. Revista de Educação, Ciências e Matemática, v.11, n.3, p 1-16, 2021.

CAMARGO, Diogenes Rafael**. Os conceitos de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável na produção teórica em educação ambiental no Brasil: um estudo a partir de teses e dissertações.** 2016. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Educação, Rio Claro, 2016.

CAMARGO, Brigido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. **IRAMUTEQ**: um software gratuito para análise de dados textuais. Temas em psicologia, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CAMPELLO, Ana Regina. **Pedagogia Visual** / Sinal na Educação dos Surdos . IN: QUADROS, Ronice e PERLIN, Gladis (org.). Estudos Surdos II . In: Ed. Arara Azul: Petrópolis, Rio de janeiro. 2007.

CAMPELLO, A. R. Intérprete surdo de língua de sinais brasileira: o novo campo de tradução/interpretação cultural e seu desafio. **Cadernos de Tradução**, Florianópolis, n. 33, p. 143 – 167, 2014.

CAMPELLO, Ana Regina.; REZENDE, Patrícia Luiza Ferreira. **Em defesa da escola bilíngue para surdos:** a história de lutas do movimento surdo brasileiro. Educar em Revista, Curitiba, v. 30, n. esp. 2, p. 71–92, ago./dez. 2014. DOI: 10.1590/0104-4060.37229. Acesso em: 03 abr. 2025.

CAMPINA, Nilva Nunes; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares:** contribuições de uma tipologia. **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 29–46, 2011.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental Crítica:** nome e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. v. 1, p [13-25]; 156p.; 28 cm.

CASTRO, Fernanda G. A. Soares de.; CALIXTO, Hector Renan da Silveira. Aspectos históricos e legais sobre a educação de surdos no Brasil: do Império à República Velha. **Journal of Research in Special Educational Needs**, v. 16, n. S1, p. 192–196, 2016. DOI: 10.1111/1471-3802.12281.

CAVALCANTI, André Luís da Costa Bezerra. **Discussão sobre ações e dispositivos legais que se relacionam com a acessibilidade informacional e comunicacional em IES, com foco na pessoa cega e na pessoa surda.** 2021. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

CAVALCANTI, Ricardo Jorge de Sousa, **Resenha Pesquisa Colaborativa.** Dossiê Leitura e Ensino de Língua Portuguesa. Verbum v. 12 n. 1. 2023.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHAVEIRO, Eguimar Felício. **Por uma abordagem geográfica do Cerrado**: a afirmação de um território, a negação do bioma – Cartas de luta. 2019. Tese (grau de professor titular do Iesa) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

CHAVEIRO, Eguimar. F.; CASTILHO, Denis. Cerrado: patrimônio genético, cultural e simbólico. **Revista Mirante**, v. 2, n.1, p. 1-13, 2007.

CORRÊA, Nayara B. de.; SENA, Brenda Letícia.; SANTOS, Solange Xavier. Estudando o Cerrado por meio de atividades investigativas. In: **Anais do IV Congresso de Ensino Pesquisa e Extensão da UEG**, v.4, p. 1-6, 2017.

CORRÊA, Nayara B. de.; Fala da profa. Dra. Rosângela Corrêa no evento **Educar para conhecer e proteger o Cerrado**, AVINC, em 27 de abr. de 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=6A_IjzQljU8&t=281s

COSSIO, Maurício F. Blanco.; LOUREIRO, Carlos Frederico B. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as

escolas que dizem que fazem educação ambiental?". In: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília, DF: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental; UNESCO, 2007. 248p.

COSTA, Edivaldo da Silva; BARBOSA, Mônica de Gois Silva. **História da educação dos surdos**. [S.l.], s.d. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalago/12222928072021Aula_02.pdf. Acesso em: 25 jul. 2024.

COSTA, Larissa da. **Adaptações de materiais e recursos para surdos: uma revisão bibliográfica.** Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de São Carlos, Curso de Licenciatura em Educação Especial, 2017. 47 p.

COSTA, Lenin Mendes. **Utilização de objetos de aprendizagem para inclusão de alunos surdos no ensino médio integrado ao técnico**. 2021. 116 p. Dissertação em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Alagoas, Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Maceió, 2021.

COUTINHO, L. M. **Biomas brasileiros**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

COUTO, Rita Maria.; RIBEIRO, Flavia Nizia.; PORTAS, Roberta.; NEVES, Maria Apparecida Mamede. **Material didático para Educação infantil**: uma proposta em ação sob o olhar do Design. In: SPINILLO, C. G.; FADEL, L. M.; SOUTO, V. T.; SILVA, T. B. P.; CAMARA, R. J. (Eds.*).* Anais [Oral] do 7º Congresso Internacional de Design da Informação, n. 2, v. 2. São Paulo: Blucher, 2015. ISSN 2318-6968. DOI: 10.5151/designpro-CIDI2015-cidi_120.

CRUZ, Camila Aparecida; MELO, Ismail Barra Nova; MARQUES, Silvio César Moral. A educação ambiental brasileira: história e adjetivações.**Revista Revbea**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 183-195, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/334181431_A_Educacao_Ambiental_brasileira_historia_e_adjetivacoes. Acesso em: 02 jun. 2024

CRUZ, Osilene Maria de Sá e Silva da.; PRADO, Rosana Maria do Prado Luz. História da educação de surdos e as atuais perspectivas para o ensino de habilidades de leitura e escrita. **Revista Inter-Ação**, Goiânia, v. 43, n. 3, p. 801–818, set./dez. 2018. DOI: 10.5216/ia.v43i3.50811.

DELIZOICOV, Nadir Castilho ; SLONGO, Iône Inês Pinsson. **O Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental:** elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. Série-Estudos, Campo Grande, v. 1, p. 205-221, 2011.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental:** Princípios e Práticas. 9. ed. São Paulo. Gaia, 2004.

DIAS, Yanne Angelim**. Contribuição à crítica da apropriação capitalista da água no Brasil do agronegócio**. 2019. Tese (Doutorado) — Programa de Pós-graduação em Serviço Social, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 249 p.

DINIZ, Fernanda Medeiros.; CORDEIRO JÚNIOR, Dirceu Antônio.; SABINO, Claudia de Vilbena. Cartilha ilustrada com alguns animais nativos do Cerrado: um material paradidático

de ciências, para estudantes de escolas públicas de Esmeraldas – MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 14, n. 2, p. 1242-1254, ago./dez. 2016.

DONDIS, D. A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

DRIVER, Rosalind.; ASOKO, Hilary; LEACH, John.; MORTIMER, Eduardo.; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na escola**, n. 9, p. 31-40, maio de 1999.

FARIA-NASCIMENTO, Sandra Patrícia . Dos fundamentos teóricos à práxis no ensino de Português Escrito como Segunda Língua para Surdos (PSLS). In: Sueli Fernandes, Maria Cristina da Cunha Pereira, Marica Clara Maciel de Araújo Ribeiro. (Org.). **Português Escrito para Surdos:** princípios e reflexões para o ensino. 1ed.São Paulo: Parábola, 2024, v. 1, p. 77-116.

FCEE. **Serviço de produção material pedagógico adaptado**. Fundação Catarinense Educação Especial, 2016. Disponível em: https://www.fcee.sc.gov.br/images/stories/producao_material_pedagogico_adaptado.pdf . Acesso em: 01 abr. 2025.

FELFILI, Jeanine Maria. **Biogeografia do Bioma Cerrado**: vegetação e solos da Chapada dos Veadeiros. UnB: Finatec, 2007.

FERNANDES, Antônio Terra Calazans. Produção e uso do material didático. In: ALVEAL, Carmem Margarida; FAGUNDES, José Evangelista; ROCHA, Raimundo Nonato Araújo (Org.). **Reflexões sobre a história local e a produção de material didático**. Natal: EDUFRN, 2017. p. 293-336.

FERNANDES, G. Wilson.; ANJOS, Antônio Fernandes.; BUSTAMANTE, Mercedes Maria da Cunha. Cerrado: um bioma rico e ameaçado. *et al*, 2016 In: PEIXOTO, Ariane Luna; LUZ, José Roberto; BRITO, Marcia Aparecida (Org.). **Conhecendo a Biodiversidade**. 2016. p. 69-83. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309429820_Cerrado_um_bioma_rico_e_ameacado Acesso em: 16 set. 2024.

FERNANDES, Jean Volnei. **A fotogeografia como recurso facilitador no processo de ensino-aprendizagem da Geografia para alunos surdos**. 2020. 137 f., il. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

FERNANDES, Paula Arruda.; PESSÔA, Vera Lúcia Salazar. O Cerrado e suas atividades impactantes: uma leitura sobre o garimpo, a mineração e agricultura mecanizada. **Revista Eletrônica de Geografia**, v.3, n.7, p.19-37, out. 2011.

FERNANDES, Sueli; MOREIRA, Laura Ceretta. Política de educação bilíngue para surdos: o contexto brasileiro. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 30, n. esp. 2, p. 51–69, ago./dez. 2014. DOI: 10.1590/0104-4060.37014. Acesso em: 03 abr. 2022.

FERNANDES, S. Letramento bilíngue e ensino de português para surdos. p. 45-76. In: FERNANDES, S; PEREIRA, M. C. C; RIBEIRO, M. C. M. A. (Org). **Português escrito para surdos: princípios e reflexões para o ensino.** 1 ed. – São Paulo: Parábola, 2024.

FERREIRA, Cristiane Amorim Assis. **Bioma Cerrado**: alguns elementos em uma perspectiva inclusiva para surdos 2022. 107 f. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências Naturais, Cuiabá, 2022.

FERREIRA, A. L. S; PASA, M. C. O uso de geotecnologia aplicada ao monitoramento de desmatamento do Pantanal Mato-grossense. **Revista *Advances in Forestry Science***, Cuiabá, v. 2, n. 2, p. 41-7 2015.

FLORES, Nilton Tônio Carrijo. **Resgate da cultura quilombola sobre plantas medicinais do Cerrado no ensino de química orgânica e em uma feira de ciências**. Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional – PROFQUI, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 128 p., 2022.

FORTES, A. P; MENEZES, C. E. Educação inclusiva e materiais didáticos para estudantes surdos: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação Especial,** São Paulo, v. 24, n. 2, p. 159-176, 2018.

FRANCO, Augusto C. Biodiversidade de forma e função: implicações ecofisiológicas das estratégias de utilização de água e luz em plantas lenhosas do Cerrado - parte II. In: SCARIOT, Aldicir; SOUSA-SILVA, José Carlos; FELFILI, Jeanine M. (Org.). **CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 179-195. 439 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GALASSO, Bruno José Betti.; LOPES, Monica Raquel de Souza.; SEVERINO, Rafael da Mata.; LIMA, Roberto Gomes de.; TEIXEIRA, Dirceu Esdras. Processo de produção de materiais didáticos bilíngues do Instituto Nacional de Educação de Surdos. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 24, n. 1, p. 59–72, jan./mar. 2018. DOI: 10.1590/s1413-65382418000100005 .

GARCIA, Douglas Mendonça.; HARDONI, Edna Lopes. O bioma cerrado na perspectiva do ensino de ciências naturais: uma análise reflexiva e inclusiva. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 29288-29300, 2020.

GARCIA, Kamilla Fonseca Lemes. **O recurso audiovisual no ensino de surdos numa abordagem ciência, tecnologia, sociedade, ambiente:** diálogos sobre radiação e a saúde humana. 2022. 168f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Jataí, 2022.

GARIN, Douglas Mendonça. **Connect Park**: um Aplicativo Mobile para Interações no Bioma Cerrado na Perspectiva do Ensino De Ciências Naturais Inclusivo. 2021. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) - Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2021.

GENTIL, Naraina Zerwes. **Desvelando a Educação Ambiental transformadora para estudantes surdos**: uma proposta bilíngue de glossarização dos termos. 2023.187 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Instituto de Educação, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2023.

GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOLDFELD, Márcia. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista. 7 ed. São Paulo: Plexus Editora, 2002.

GOLDSCHMIDT, Andréa Inês. Professores como cerrado: a cada chuva o esplendor da primavera. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.12, n. 24, p. 26-38, jan-jul, 2016.

GOMES, Ellen Midiã Lima da Silva; BENTES, Thaisy; CALIXTO, Hector Renan da Silveira. A pedagogia visual como fundamental na educação de surdos: significações do corpo e as experiências visuais dos alunos surdos. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 7, n.3. p. 1713-1731, 2021. Disponível em: https://www.publicacoes.uerj.br/riae/article/view/55381/40450. Acesso em: 14 out. 2025.

GONZAGA, Magnus José Barros. O Naturalismo Presente na visão de professores sobre meio ambiente e as marcas da educação ambiental conservadora. **Revbea**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 54–65, 2016.

GRASSE, Rosada Duarte; CAMPELLO, Ana Regina; ANDRADE, Betty L'Astorina. PONTO DE VISTA DAS ALUNAS SURDAS NA PERSPECTIVA BILÍNGUE EM CONSTRUÇÃO: Pós-graduação Latu Sensu do Departamento de Ensino Superior do INES. **Revista Communitas** V. 6, N. 13 (Jan – Mar/2022). Disponível em: https://periodicos.ufac.br/index.php/COMMUNITAS/article/view/5904/3732 . Acesso em: 10 set. 2025.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação do educador ambiental**. 3°Edição. São Paulo: Papirus, 2004.

GUIMARÃES, Virgínia Totti. Justiça ambiental no direito brasileiro: fundamentos constitucionais para combater as desigualdades e discriminações ambientais. **Revista Teoria Jurídica Contemporânea**, v. 3, n.1, p. 36-63, 2018.

GURGEL, Isabella Vasconcelos. **Letramento na escrita da luz**: a vez e a voz do olhar surdo. 2015. 217 f., il. Dissertação (Mestrado em Linguística) — Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

HENCKLEIN; F.A.; CAMARGO, E. P. Um panorama das pesquisas sobre Ensino de Ciências para alunos surdos no Brasil: In: CAMARGO, E. P. *et al*. **Ensino de Ciências e inclusão escolar**: investigações sobre o ensino e a aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos. 1. ed. Curitiba, PR: CRV, 2016.

IDINO, J. L. V. **Sinalários bilíngues no youtube sobre vacinação para a acessibilidade linguística de surdos no contexto pandêmico.** Viçosa, MG, 2023. 1 dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 2023, 122 f.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Províncias estruturais, compartimentos de relevo, tipos de solos, regiões fitoecológicas e outras áreas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019a. 179 p. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101648 . Acesso em: 16 mai. 2024.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo; FERREIRA, Maria Salonilde. A pesquisa colaborativa na perspectiva sócio-histórica.**Revista Linguagens, Educação e Sociedade** – Teresina, n. 12, jan./jun. 2005.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa Colaborativa**: Investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber Livro, 2008.134p.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS (IFG). **Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue Libras/Português**. 2018. 138 p. Disponível em: http://cursos.ifg.edu.br/info/lic/lic-pedagogia-bilingue/CP-APA. Acesso em: 15 out. 2024.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

KATO, Danilo Seithi.; PEDRAZA-JIMÉNEZ, Yamile. Educação ambiental a partir de culturas e territórios em conflitos socioambientais na Latino-América. ***Revista*** **Praxis & Saber**, v. 12, n. 28, p. 1-8, 2021.

KELMAN, Celeste Azulay.; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira. Codocência entre professor regente e TILSP: parceria necessária na educação bilíngue de surdos**.** ***Revista Teias*** v. 24, n. 73, p. 182 - 185, abr./jun. 2023.

KLEIMAN, A. B. **Preciso "ensinar?" o letramento? Não basta ensinar a ler e a escrever?** São Paulo:Unicamp, 2005. p. 5-60.

KLEIMAN, A. Projetos de letramento na educação infantil. **Revista Caminhos em Linguística Aplicada**, UNITAU, v. 1, n. 1, 2009, p. 1-10.

KLINK, Carlos. A.; MACHADO, Ricardo. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Revista Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 147- 155, 2005.

LACERDA, Cristina e LODI, Ana Claudia. **A inclusão escolar de alunos surdos no ensino infantil e fundamental** : buscando respeitar sua condição linguística e suas necessidades educacionais. Anais da 5º MOSTRA ACADÊMICA DA UNIMEP: Piracicaba: Editora Unimep, 2007. p. 1-2.

LACERDA, C.B.F. de **Os Processo Dialógicos entre Aluno Surdo e Educador Ouvinte**: Examinando a Construção de Conhecimentos. Tese de Doutorado, UNICAMP: Campinas/ São Paulo, 1996.

LAUTON, Maisa Barbosa. **Trilha ecológica interpretativa**: da educação ambiental na amazônia à acessibilidade para pessoas com deficiências. 2022. 78 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos) - Universidade do Estado de Mato Grosso. Alta Floresta. 2022.

LAYRARGUES, Philippe Pomier.; LIMA, Gustavo Diniz Melo. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23–40, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a03.pdf. Acesso em: 26 maio 2025.

LEBEDEFF, T. B. Análise das estratégias e recursos surdos utilizados por uma professora surda para o ensino de língua escrita. **Revista Perspectiva,** v. 24, p. 139-152, 2006.

LEBEDEFF, Aprendendo a ler "com outros olhos": relatos de oficinas de letramento visual com professores surdos. **Cadernos de Educação** FaE/PPGE/UFPel/ Pelotas/ 36:175-195, maio/agosto 2010.

LEBEDEFF, *O povo do olho: uma discussão sobre a experiência visual e surdez.* In **LEBEDEFF, T. B. (Org.), Letramento Visual e Surdez** (pp. 226–251). Rio de Janeiro: WAK Editora, 2017.

LEITE. Élida Rafisa de Oliveira.; LEITE, Bruno Silva. Libras e Educação Ambiental: a formação dos educadores e os sinais numa perspectiva bilíngue. In: **IV Colóquio Internacional e Contemporaneidade** 2010. p. 1-12.

LEITE, Hellen Lima. **A importância do meio ambiente no cotidiano escolar:** trabalhando metodologias ativas com alunos surdos, 2022 153 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental) Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia, Manaus Biblioteca Depositária: Itegam, 2022.

LEITE, Maria Aparecida da Silva.; ROCHA, Rodrigo Moura; SCHLIEWE, Marcos**.** Semente do Cerrado: conhecer para preservar. **Em formação**: cadernos de iniciação científica e tecnológica do IFG, v. 2, p. 21–36, 2016. Disponível em: file:///C:/Users/Joana/Downloads/6-Manuscritodelivrosementesdocerradoconhecerparapreservar%20(1).pdf. Acesso em: 28 nov. 2023.

LEITE, Ana Carla Kruger; WITCHS, Pedro Henrique. Corpo humano em Libras: tradução especializada intermodal para um museu de ciências. **Revista (Con)Textos Linguísticos**, Vitória, v. 17, n. 36, p. 266-283, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.47456/cl.v17i36.40224

LEMOS, A. B. da S.; LEMOS, P. B. S.; XAVIER , A. R. Educação Ambiental para Surdos na pesquisa da pós-graduação brasileira: uma revisão sistemática a partir da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD): Educación Ambiental para Sordos en la investigación de posgrado brasileño: una revisión sistemática a partir de la Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones (BDTD) . **Revista Cocar**, *[S. l.]*, v. 22, n. 40, 2025. Disponível em: https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/6830 . Acesso em: 15 out. 2025.

LIMA, Frankinaldo Pereira. **EDUCAÇÃO DE SURDOS**: REFLEXÕES SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA NUMA PERSPECTIVA METACOGNITIVA PARA DOCENTES DE CIÊNCIAS/QUÍMICA DA REGIÃO SUL DO TOCANTINS' 23/02/2023 84 f. Mestrado em QUÍMICA Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS - PALMAS, Gurupi Biblioteca Depositária: Biblioteca da Universidade Federal do Tocantins - UFT, campus de Gurupi.

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. Situações e perspectivas sobre as águas do Cerrado. Cerrado. **Revista Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 63, n. 3, 2011.

LIMA, M. F. **Recuperação de nascentes**: contribuições de um tema problematizador na formação crítica de estudantes do ensino fundamental II. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Goiás, Jataí, 2023.

LODI, Ana Claudia Balieiro. Educação bilíngue para surdos e inclusão segundo a Política Nacional de Educação Especial e o Decreto nº 5.626/05. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 49–63, jan./mar. 2013. DOI: 10.1590/S1517-97022013000100004. Acesso em: 21 jan. 2024.

LODI, A. C. B. L; HARRISON, K.M; CAMPOS, S. R. L. Letramento e surdez: um olhar sobre as particularidades do contexto educacional. p. 11-24. *In:* LODI, A. C. B; MÉLO, A. D. B; FERNANDES, E. (organizadoras). **Letramento, Bilinguismo e Educação de Surdos**.– Porto Alegre: Mediação, 2012.

LOPES, Priscila Amaro.; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Referências e sentidos da Educação Ambiental Crítica nos Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental – EPEAs. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental**, v. 39, n. 1, p. 49-72, jan./abr. 2022. E-ISSN: 1517-1256.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental**: representações sociais e possibilidades metodológicas. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo.**Educação ambiental**: questões de vida. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2019.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. LAYRARGUES, Philippe Pomier.; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs.). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania**.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Complexidade e Dialética: Contribuições à Práxis Política e Emancipatória em Educação e Sociedade. **Revista Campinas**, v. 26, n. 93, p. 1473–1494, set./dez. 2005. Disponível em: http://www.cedes.unicamp.br. Acesso em: 26 maio 2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, Soraia Silva de.; TRAJBER, Rachel (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação; Ministério do Meio Ambiente; UNESCO, 2007. p. 248. il.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 165p.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Revista Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 8, p. 37–54, 2003.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Floriano, Marcio Douglas. Educação ambiental em Duque de Caxias, RJ: contradições entre o discurso hegemônico e as questões socioambientais do território. **Educar em Revista**, Curitiba, v.38, e83004, 2022. Disponível: https://www.scielo.br/j/er/a/LNvN6PrWsmQ9rsSjkx6J4fk/. Acesso em: 26 maio 2025.

LÖWY, Michael. Lutas ecossociais dos indígenas na América Latina. **Crítica Marxista**, Campinas, SP, v. 21, n. 38, p. 61–69, 2014. DOI: 10.53000/cma.v21i38.19229. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cma/article/view/19229. Acesso em: 27 maio. 2025.

MACEDO, Sherley José Donaris Colombani. **Meio ambiente, surdidade e inclusão educacional**: criação de sinais em Libras vinculados ao tema da arborização – Goioerê-PR. 2022. 152 f. Dissertação (mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual de Maringá, 2022, Goioerê, PR. 2022.

MACHADO, Ricardo B; *et al*. Análise de lacunas de proteção da biodiversidade no Cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**,** 4., 2004, Curitiba. **Anais** *[...]*. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004b. p. 29-38.

MALACARNE, V.; OLIVEIRA, V. R. DE. A contribuição dos sinalários para a divulgação científica em Libras. **Ensino em Re-Vista**, v. 25, n. 2, p. 289-305, 1 ago. 2018. Disponível em: < http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/43270/22583 > Acesso em: 12 mar. 2025.

MEDEIROS, Mariana Bento *et al*. **Biodiversidade do Cerrado**: conhecimentos sobre plantas úteis. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

MENDES, Samuel de Oliveira.; OLIVEIRA, Ivanilton José de.; MORAIS, Eliana Marta Barbosa de. Abordagens do Cerrado em livros didáticos de Geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**. Campinas, v. 6, n. 12, p. 179-208, 2016.

MENDONÇA, Carla Andréa Sampaio. **Ensino de Ciências**: o processo de ensino aprendizagem de alunos surdos sobre a poluição dos igarapés da cidade de Manaus. 2020. 194 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2020. Disponível em: https://ri.uea.edu.br/handle/riuea/5210

MENEZES-FARIA, Joana Cristina Neves de.; PINHEIROS, Flávia de Almeida. Modelo didático alternativo no ensino de ciências e matemática para discentes surdos. In: FALEIRO, Wender; ADAMS, Fernanda Welter; SILVA, Lázara Cristina da (Org.). **Processos educativos em ciências da natureza na educação especial**. 1. ed. Goiânia: Kelps, 2020. v. 1, p. 75-90.

MENEZES, C. G. de P. **Experimentação investigativa**: uma sugestão e reflexão para o percurso do ensino da Química para o letramento científico do aluno surdo no Ensino Médio. 2021. 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão) – Universidade Federal Fluminense, Instituto de Biologia, Niterói, 2021. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/handle/1/29923. Acesso em: 25 ago. 2025.

MONTEIRO, A. L; SILVA, J. P.; OLIVEIRA, M. C**.** Recursos visuais e táteis no processo educativo de estudantes surdos: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Educação Especial**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 123-138, 2018.

MORAES, Laíse Miolo; GONÇALVES, Berenice Santos; FIGUEIREDO, Luiz Fernando. Abordagem sistêmica no design de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/ Português). **Revista Projética**, Londrina, v.10, n.2 p. 137-150, setembro, 2019. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/34014/26004. Acesso em: 01 ago. 2025.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa.; ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira Roque. Uma questão além da semântica: investigando e demarcando concepções sobre os componentes físico-

natural no ensino de Geografia. **Boletim Goiano de Geografia.** Goiânia, v. 41, n. 1, 2023. DOI: 10.5216/bgg.v41.65814. Disponível em: https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/65814 . Acesso em: 28 abr. 2025.

MORIN, Edgar. **O Método 4 – As Ideias, Habitat, Vida, Costumes e Organização**. 3ª Ed. Porto Alegre: Sulina, 2002.

MORTIMER, E. F; CHAGAS, A. N; ALVARENGA, V. T. Linguagem científica versus linguagem comum nas respostas escritas de vestibulandos. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 1, p. 7-19, 1998. Recuperado de https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/622.

MOTTA, Ana Carolina. **O Bioma Cerrado no ensino médio**: percepção de alunos, professores e a abordagem do exame nacional do ensino médio (ENEM). 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino para Educação Básica). Instituto Federal Goiano, Câmpus Urutaí, 2021.

MOURA, Jullyana Cabral.; PORTO, Marcelo Duarte.; CUNHA, Hélida Ferreira Ferreira. O uso de desenhos para verificar as aprendizagens de estudantes sobre o Cerrado. **Revista Experiências em Ensino de Ciências,** v.13, n.3, 2018.

_____**.** PORTO, Marcelo Duarte.; CUNHA, Hélida Ferreira Ferreira. Sequência didática investigativa como recurso pedagógico para ensinar sobre o cerrado e os cupins. **Revista Práxis**, v.13, n.26, dezembro, 2021.

MOURA, Maria Cecília de. **O surdo**: Caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 2000. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalago/12222928072021Aula_02.pdf. Acesso em: 24 set. 2022.

MOURÃO, Cláudio Henrique.; BRANCO, Bruna da Silva. Educação de surdos: reflexões acerca da educação de surdos no Brasil, estamos retrocedendo aos paradigmas do congresso de Milão? **Revista Espaço**, Rio de Janeiro, n. 57, p. 33 – 48, jan/jun de 2022. INES.

MÜLLER, Janete Inês; ERTEL, Ingrid Stumer; KARNOPP, Lodenir Becker; THOMA, Adriana da Silva. Educação bilíngue para surdos: interlocução entre políticas linguísticas e educacionais. **Nonada**: Letras em Revista, v. 2, n. 21, p. 1–15, out. 2013. DOI: 10.22456/2316-913X.42079. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512451671022. Acesso em: 30 out. 2023.

MUTTÃO, Melaine Duarte Ribeiro; LODI, Ana Claudia Balieiro. Formação de professores e educação de surdos: revisão sistemática de teses e dissertações. **Revista Psicologia Escolar e Educacional,** São Paulo, v. 22, n. esp., p. 49–56, 2018. DOI: 10.1590/2175-3539/2018/044.

NASCIMENTO, D. T. F ; RIBEIRO, S. A. **Biomas brasileiros e defesa da vida**. Goiânia: Kelps, 2017.

NETTO, Ernesto Padovani. História da educação de surdos: as disputas entre o falar e o sinalizar e as práticas no Imperial Instituto de Surdos-Mudos (1857–1957). **História & Ensino**, Londrina, v. 27, n. 2, p. 186–211, jul./dez. 2021. DOI: 10.5433/2238-3018.2021v27n2p186. Acesso em: 1 dez. 2022.

OLIVEIRA, Lidiane Martins de; CARVALHO, Daniela Franco. O método da lembrança estimulada como uma ferramenta de investigação sobre a visita escolar no museu de biodiversidade do cerrado. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 151-163, 2015. Disponível em: Disponível em: https://bit.ly/3Qivy1V Acesso em: 6 jul. 2021.

OLIVEIRA, Délio Henrique Delfino de.; GOMES, Ana Keila Lopes. A importância dos materiais adaptados no ensino do aluno surdo e deficiente intelectual. **Revista Arqueiro**, n. 42, p. 54–63, 2022. Disponível em: https://seer.ines.gov.br/index.php/revista-arqueiro/article/view/1812 . Acesso em: 15 maio 2025.

OLIVEIRA, Paulo César Soares de. História da Educação dos Surdos em Goiás: da segunda metade do século XX aos dias atuais. In: **8º Pesquisar**, p. 1-9, s.d.

OLIVEIRA, S. Texto visual e leitura crítica: o dito, o omitido, o sugerido. **Revista Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 9, n.1, p. 15-39, jan./jun., 2006.

OLIVEIRA-SILVA, Claudney Maria de; FIGUEIREDO, Francisco José Quaresma de; DUARTE, Soraya Biana Reis. O curso de Letra:Libras no estado de Goiás: da modalidade a distância à modalidade presencial e seus desdobramentos. *In*: **Expressões sinalizadas** [E-book] / organizadoras, Juliana Guimarães Faria, Tânia Ferreira Rezende. - Goiânia : Cegraf UFG, 2021. 278 p. : il. ; v.2.

OLIVEIRA, Ulysses Gusmão de. **Aproveitamento da água pluvial na escola**: por uma Educação Ambiental Crítica e transformadora. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2017.

OLIVEIRA, V. R., PALAORO, G. M., GONÇALVES, P. MALACARNE, V. A Divulgação Científica no Youtube: Acessibilidade ao Conhecimento Científico por meio da Língua Brasileira de Sinais –Libras. In: Simpósio Nacional de Educação.**Anais do V Simpósio Nacional de Educação.Cascavel**, Unioeste, 2016, p.1-14. Disponível em http://midas.unioeste.br/sgev/eventos/vsne/anais. Acesso 25, ago. 2025.

OLIVEIRA, Walquíria Dutra de.; BENITE, Anna Maria Canavarro. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de Libras e professores de ciências. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 457-472, 2015.

PEDROSO, Cristina. **O aluno surdo no ensino médio da escola pública**: o professor fluente em libras atuando como intérprete. Universidade Estadual Paulista, Araraquara: SP. 2006 Disponível em: http://portal.fclar.unesp.br/poseduesc/teses/cristina_cinto_araujo_pedroso.pdf Acessado em 14 jun. 2025.

PEREIRA, A. R. Educação ambiental para surdos da educação básica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental,** v. 30, n. 2, p. 6-26, jul.-dez. 2013.

PEREIRA, C. A. R.; MELO, J. V. Discussão sobre técnicas e materiais utilizados na Educação Ambiental e sua aplicabilidade no trabalho junto aos surdos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (RevBEA), v. 10, n. 3, p. 85-96, 2015.

PERLIN, G; STROBEL, K. — **Fundamentos da Educação dos Surdos**. 1. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2006, 66 páginas.

PERLIN, G. Identidades Surdas. *In*: SKLIAR, C. (Org.) **A Surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 2005. p. 51-73.

PINHEIRO, Igor de Araújo.; MIRANDA, Marielly de Sousa.; MENDES, Samuel de Oliveira. O Cerrado e sua dimensão curricular na formação inicial de professores de Geografia. **Revista Equador** *(UFPI)*, Teresina, v. 12, n. 1, p. 123-141, 2023. Disponível em: http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador. Acesso em: 10 fev. 2023.

PIRES, Edna Misseno. **O estado do conhecimento sobre a educação de surdos**: o discurso educacional brasileiro e o internacional. 2018. 165 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018.

PIRES, Edna Misseno. **Educação de surdos**: análise das práticas educacionais em escolas públicas da cidade de Goiânia-Goiás. In**:** Seminário de educação, linguagem e tecnologias, iv; Simpósio de educação, modernidade e cidadania, xii; Seminário de estudos linguísticos e literários, XII., 2017, Anápolis**.** *Anais.* Anápolis: UEG, 2017. v. 2, p. 80-88. ISSN 2238-3735. Disponível em: http://www.anais.ueg.br/index.php/selt. Acesso em: 04 nov. 2023.

PRADO, Rosana.; ANTÔNIO, Luiz Cláudio de Oliveira. Materiais didáticos para surdos: entre os remendos das adaptações e a potencialidade das criações. In: FRANCISCO, Gildete da Silva Amorim M.; CASTRO JUNIOR, Glaucio de (Org.). **Formação de professores e intérpretes educacionais para produção de materiais bilíngues**. 1. ed. Petrópolis, RJ: Editora Arara Azul, 2023. p. 183–205.

PRADO, Rosana.; MACEDO, J. L. M. F. de. Aquisição de Línguas por Crianças Surdas: A Importância do Letramento Visual. **RevistAleph**, v. 26, p. 140-156, 2016 QUADROS, R. M. de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre, Artmed, 2008.

QUADROS, Ronice Muller de. **Educação de surdos:** a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUADROS, Ronice Muller de. ***O tradutor e intérprete de Língua Brasileira de Sinais e língua portuguesa***. Brasília: MEC/SEESP, 2004.

QUADROS, Ronice Muller de. & KARNOPP, L. **Língua de sinais brasileira:** estudos linguísticos. ArtMed. Porto Alegre. 2004

QUADROS, Ronice Muller de.; NEVES, M. da S. Educação bilíngue para surdos: práticas pedagógicas e desafios na inclusão escolar. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 62, p. 787-807, 2015.

QUADROS, Ronice Muller de. SCHMIEDT, M. L. P. **Ideias para ensinar português para alunos Surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

REHEM, Hipácia Miriam Fontes.; BIZERRIL, Marcelo Ximenes Aguiar. A recorrente desvalorização do Cerrado por estudantes do ensino básico: uma investigação em escolas públicas do Distrito Federal. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 17, n. 9, p. 1–23, 2024. Disponível em: https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/11092/6625. Acesso em: 03 out. 2024.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 17. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2010.

REILY, L. As imagens: o lúdico e o absurdo do ensino de arte para pré-escolares surdos. In: SILVA, I.; KAUCHAKJE, S. e GESUELI, Z. (Orgs.) **Cidadania, surdez e linguagem**. São Paulo: Plexus, 2003.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semíramis Pedrosa de; RIBEIRO, José Felipe (eds.). **Cerrado**: ecologia e flora. 1. ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 1, p. 151–212.

RIBEIRO, Renato Antônio.; RODRIGUES, Flávia Melo. Genética da conservação em espécies vegetais do Cerrado. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 5, n. 3, p. 253–260, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.9771/cmbio.v5i3.4263. Acesso em: 07 out. 2023.

ROCHA, Sueli. **O INES e a educação de surdos no Brasil: aspectos da trajetória do Instituto Nacional de Educação de Surdos em seu percurso de 150 anos**. Rio de Janeiro: MEC/INES, 2007.

RODRIGUES, Tuane Telles. **O jogo didático como recurso didático na alfabetização cartográfica de alunos surdos e deficientes auditivos em Santa Maria.** 2019. 139 f. Dissertação (Mestrado em Geografia – Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Naturais e Exatas. Santa Maria, RS.

RODRIGUES, Naielly Christhiny Paz. **Educação ecológica complexa abordada com ênfase no Cerrado: a construção de um paradidático e suas implicações para o ensino de ciências**. 2022. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais, 2022.

ROMÁRIO, Lucas; DORZIAT, Ana. Considerações sobre a pedagogia visual e sua importância para educação de pessoas surdas. **Revista Cocar,** UEPA, Belém, v. 10, n. 20, p. 52-72, ago-dez, 2016. Disponível em: https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/963Acesso em: 07 mar. 2020.

ROMÁRIO, Lucas; DORZIAT, Ana. Considerações sobre a pedagogia visual e sua importância para a educação de pessoas surdas. **Revista Cocar,** Belém, v. 10, n. 20, p. 52–72, ago./dez. 2016. Disponível em: https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/963 . Acesso em: 15 maio 2025.

RUPPENTHAL, R; COUTINHO, C; MARZARI, M. R. B. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Research, Society and Development,** v. 9, n. 10, p 1-18, 2020

SÁNCHEZ, G. C. M. **La increíble y triste historia de la sordera**. Caracas: Ceprosord, 1990.

SANTAELLA, L. **Leitura de imagens.** São Paulo: Melhoramentos, 2012.

SATO, Michelle. Apaixonadamente Pesquisadora em Educação Ambiental. EDUCAÇÃO: **Revista Teoria e Prática** – v.9, n.16, p. 24-35, 2001.

SALAMONI, Adriana Tourinhos.; MADUELL, André Nunes Maduell.; SILVEIRA, Dienifer Irigaray.; FALCÃO, Letícia Hanna dos Santos. Educação Ambiental nos anos iniciais do ensino fundamentel: várias formas de trabalhar os seus temas. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v.12, n.1, p. 65-75, jan./abr. 2021.

SANTANA, R. S; SOFIATO, C. G. O estado da arte das pesquisas sobre o ensino de Ciências para estudantes surdos. **Revista Práxis Educativa**, Ponta Grossa,v. 13, n. 2, p. 596-616, maio/ago. 2018Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa> Acesso em 25 jan. 2026

SANTOS, Maria Ivanilde Oliveira. **Influência De Fatores Socioambientais Em Alunos Surdos de Escolas Municipais de Imperatriz-MA.** 2020 88 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ecodesenvolvimento e Gestão Ambiental Instituição de Ensino: Universidade de Taubaté, Taubaté Biblioteca Depositária: Sistema Integrado de Bibliotecas da UNITAU, 2020.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12, n. 36, 2007.

SANTOS, W. L. P. Letramento científico e cidadania: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática,** 5(1), 45–58, 2008.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.. Recuperado de https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel (orgs.). **Educação Ambiental**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-46.

SAWYER, Donald, *et al*. **Perfil do ecossistema**: Hotspot de biodiversidade do Cerrado. Brasília: SuperNova, 2018. 280 p. ISBN 978-85-93661-15-0. Disponível em: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02870718. Acesso em: 22 out. 2024.

SIGNORINI, Inês (Org.). **Investigando a relação oral/escrito e as teorias do letramento.** Campinas: Mercado de Letras, 2001.

SILVA, Alix Ribeiro. **Uso de Elementos da Linguagem Visual e Ensino de Desenho Pictográfico para Surdos**: desenvolvendo uma comunicação alternativa voltada à educação ambiental. 2019. 160p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

SILVA, Bianca Martins.; SANTOS, Mirley Luciene. O ensino sobre as interações ecológicas em um ambiente natural de Cerrado: contribuições de uma aula prática de campo. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, 2023.

SILVA, Eliane Acácio da.; NOGUEIRA, Eulina Maria Leite. Contexto histórico da educação especial no Brasil. **Revista EDUCAmazônia –** Educação, Sociedade e Meio Ambiente, Humaitá, v. 17, n. 1, p. 712–727, jan./jun. 2024. Disponível em: https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/621 . Acesso em: 15 maio 2025.

SILVA, Helton Roger. *et al*. Pedagogia ambiental bilíngue: possibilidades e desafios de práticas ambientais inclusivas com surdos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 2430–2449, 2021.

SILVA, Keli Simões Xavier; OLIVEIRA, Ivone Martins de. O trabalho do intérprete de Libras na escola: um estudo de caso. **Revista Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 695–712, jul./set. 2016. DOI: 10.1590/2175-623661085. Acesso em:06 jul. 2024.

SILVA, Larissa Freire. *et al*. Impactos das ações antrópicas aos biomas do Brasil: artigo de revisão. **Revista Meio Ambiente (Brasi*l*),** v. 4, n. 1, p. 21–44, 2022.

SILVA, Luiza de Oliveira. **Mudanças climáticas e serviços ecossistêmicos**: contribuições para a gestão do Parque Natural Municipal Serra de São Miguel. 2019a. 109 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Clima e Ambiente) – Instituto Federal de Santa Catarina, Campi Florianópolis e Itajaí, Florianópolis, 2019.

SILVA, Rusvenia Luiza.; CÉSAR, Marcel Bittencourt. Apreender o Cerrado nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 4, n. 12, 2018.

SILVA, Silvana do Nascimento; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. As vozes de professores-pesquisadores do campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e2004, 2020.

Silva, M. C. M. da; Barbosa, K. D.; Ferreira, A. L. S.; Pasa, M. C. (2024). Fotografias como ferramenta pedagógica no ensino do Cerrado. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências,** v. 9, n. 10, p. 1–12. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/386357351_Updated_flora_of_a_Southern_Cerrado_fragment_reveals_threat_to_its_biodiversity. Acesso em: 16 out. 2025.

SILVEIRA, Dieison Preste da.; SILVA, Joselia Cristina Siqueira da.; LORENZETTO, Leonir. A educação ambiental e o ensino de ciências nos anos iniciais: contribuições para a formação cidadã. **VIDYA**, Santa Maria, v. 41, n. 2, p. 41–59, jul./dez. 2021.

SILVEIRA, Dieison Prestes da. **A proposição de indicadores de Educação Ambiental Crítica: concepções, práticas e tendências**. 2024. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

SILVEIRA, L. C.; CAMPELLO, A. R. e S. Materiais didáticos em Libras como facilitadores do processo inclusivo. INES. **Revista Espaço**. Rio de Janeiro. N. 43. jan-jun 2015.

SKLIAR, C. Os Estudos Surdos em Educação: problematizando a normalidade. In: SKLIAR, C. (org.) **A Surdez**: um olhar sobre as diferenças. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.

SKLIAR, C. Os estudos surdos em educação: problematizando a normalidade. In: SKLIAR, C.B. (Org.). **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998. p. 7-31.

SOARES, M. **Letramento:** Um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOARES, M. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na ciber cultura. **Educ. Soc**., Campinas, vol. 23, n. 81, pág. 143-160, dez. 2002.

SOUSA, Camila Pereira Batista. **Trilhas ecológicas virtuais**: uma metodologia para o ensino do Cerrado. 2021. 157 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Goiás. 2021.

SOUSA, F. J. F; CAVALCANTE, L. V. S; DEL PINO, J. C. **Alfabetização científica e/ou letramento científico**: reflexões sobre o Ensino de Ciências, 2021.

SOUZA, Clara Lúcia Francisca de. *et al*. O Cerrado como o "berço das águas": potencialidades para a educação geográfica. **Revista Cerrados**, v. 17, n. 1, 2019.

SOUZA, R. C. B; COSTA, Rildo. O processo de alfabetização e letramento dos surdos. **Brazilian Journal of Development**., Curitiba, v. 6, n.9, p. 68543-68555, sep. 2020.

STROBEL, Karin Lilian. A visão histórica da in(ex)clusão dos surdos nas escolas. **Educação Temática Digital,** Campinas, v. 7, n. 2, p. 245–254, jun. 2006. DOI: 10.20396/etd.v7i2.806. Acesso em: 09 set. 2023.

STROBEL, Karin Lilian. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 1. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2008. v. 1. 118 p.

TAVARES, Fernando Rodrigues. **Pedagogia Visual nas Aulas de Ciências Com Surdos**: práticas inclusivas da professora e do intérprete de Libras. 2021. 139 p. Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba. 2021.

TAVARES, Talita Nabas; BENTO, Nanci Araújo. O ensino de Português como segunda língua (PL2) na educação bilíngue para surdos: estratégias e materiais didáticos bilíngues. **Revista Espaço**. n. 62, jan-jun de 2025. Rio de Janeiro (INES).

TAVEIRA, C. C.; ROSADO, A. O letramento visual como chave de leitura das práticas pedagógicas e da produção de artefatos no campo da surdez. In: LEBEDEFF, T. (org). **Letramento visual e surdez**. Rio de Janeiro: Wal Editora, 2017.

TEIXEIRA, Tabita. **Material educomunicativo para o ensino de surdos**: Educação Ambiental para as águas. 2019. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Ambientais) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Educação ambiental**: natureza, razão e história. 2. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. 166 p.

TREIN, Eunice Schilling. A Educação Ambiental Crítica: crítica de que? **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 7, n. 14, p. 295-308, agosto/dezembro de 2012.

TUNDISI, José Galizia *et al*. **Água e sustentabilidade**: perspectivas para o século XXI. São Carlos: Rima, 2008.

VARGAS, César Augusto Yaya. **Formação continuada de professores de uma escola bilíngue:** diálogos tramados com a Educação Ambiental Crítica. 2022. 113 p. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Rio Grande/RS, 2022.

VAZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Ética**. Tradução de João Dell'Anna. 37. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017, 304p.

VEGA, Gerardo Cerdas.; BONFIM, Joice. **Cerrado, berço das águas na rota devastadora do capital**. [S. l.: s. n.], [s. d.]. p. 1–5. Disponível em: https://diplomatique.org.br/wp-content/uploads/2018/03/Sem-Cerrado-Sem-%C3%81gua-Sem-Vida.pdf. Acesso em: 05 jul. 2024.

VELASCO, Sírio Lopez. Notas filosóficas sobre a pedagogia da educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental da FURG**, v. 1, p. 145-163, jul./ago. 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/tSMJ3V4NLmxYZZtmK8zpt9r/?utm_source=chatgpt.com Acesso em: 17 nov. 2024.

WALTER, H. Vegetação e zonas climáticas. In: COUTINHO, Leopoldo Magno (Org.). O conceito de bioma. **Revista Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 1, p. 13-23, 2006a. São Paulo: E.P.U. Ltda, 1986.

WALTER, Bruno Machado Teles. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**: síntese terminológica e relações florísticas. 2006b. 390 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Brasília, 2006.

WITCHS, Pedro Henrique. Tradução e interpretação de língua de sinais como política linguística para surdos. **Percursos Linguísticos**, Vitória, v. 9, p. 133-144, 2019. Disponível em: http://periodicos.ufes.br/percursos/article/view/23742
(link is external).

XAVIER, Antônio Roberto; *et al***.** Educação ambiental e BNCC: abordagem da temática no documento normativo. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 1, p. 586-603, 2024.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO (AVALIAÇÃO FINAL) – PERGUNTAS FECHADAS.

Código do participante: _____

Prezado/a participante, pedimos sua colaboração na avaliação final desse material instrucional de acordo com a sua percepção durante o desenvolvimento e aplicação em sala de aula.

Avaliação/Validação do Produto Educacional: **GUIA SOBRE O BIOMA CERRADO: LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS**

"GUIA SOBRE O BIOMA CERRADO: LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS" é o Produto Educacional coletivo elaborado a partir da pesquisa realizada pela Doutoranda Joana Cristina Neves de Menezes Faria, do Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, IFG/Campus Jataí, sob a orientação da professora Dr.ª Marlei de Fátima Pereira. O guia apresenta como temática central o Bioma Cerrado, elaborado na forma de tópicos com uma descrição sumária das principais características do bioma como: localização; caracterização; importância econômica, social e cultural; impactos ambientais como desmatamento, assoreamento e escassez de água; bem como alguns representantes da fauna e flora. Com relação ao "Guia sobre o Bioma Cerrado: letramento científico para estudantes surdos" marque a alternativa que melhor se adequa a cada item analisado.

	Muito Satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Muito Insatisfeito
Design – avaliação da estética em geral.				
Objetivos – objetivos do guia.				
Contextualização – relação com o cotidiano.				

Relevância – avaliação da importância do guia.				
Originalidade – aspecto original da proposta.				
Aplicabilidade – avaliação da aplicabilidade do guia.				
Replicabilidade – potencialidades de o produto ser utilizado em outros contextos, resguardadas as especificidades.				
Linguagem – avaliação da linguagem/escrita do guia.				
Ilustração – avaliação das ilustrações do guia.				
Temas plurais – avaliação da relação entre os temas.				

QUESTÕES – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Código do participante: _____

Prezado/a participante, pedimos sua colaboração na avaliação final desse material instrucional de acordo com a sua percepção durante o desenvolvimento e aplicação em sala de aula.

Avaliação/Validação do Produto Educacional: **GUIA SOBRE O BIOMA CERRADO: LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS**

"GUIA SOBRE O BIOMA CERRADO: LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS" é o Produto Educacional coletivo elaborado a partir da pesquisa realizada pela Doutoranda Joana Cristina Neves de Menezes Faria, do Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, IFG/Campus Jataí, sob a orientação da professora Dr.ª Marlei de Fátima Pereira. O guia apresenta como temática central o Bioma Cerrado, elaborado na forma de tópicos com uma descrição sumária das principais características do bioma como: localização; caracterização; importância econômica, social e cultural; impactos ambientais como desmatamento, assoreamento e escassez de água; bem como alguns representantes da fauna e flora.

1. Em sua opinião, quais são os limites do guia para uso na educação de surdos e/ou bilíngue?
2. Descreva com poucas palavras ou expressões qual foi a impressão gerada ao conhecer o guia.

3. Fique a vontade para tecer sugestões para a prática docente com o uso do guia (dicas e orientações).

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA/A
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.
CÂMPUS JATAÍ

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Gostaríamos de convidar você a participar da pesquisa **"EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ESTUDANTES SURDOS POR MEIO DO BIOMA CERRADO"**, de responsabilidade de **Joana Cristina Neves de Menezes Faria** com participação da professora Marlei de Fátima Pereira.

O objetivo da pesquisa é compreender a Educação Ambiental como um processo educativo permanente por meio do qual, estudantes surdos, possam estabelecer relações entre si e o meio, na construção de valores sociais e ambientais sobre o Bioma Cerrado. E também elaborar um guia midiático sobre o Bioma Cerrado numa perspectiva bilíngue (libras/português); promover ao estudante Surdo à autonomia na formação de conceitos científicos interligados aos aspectos socioambientais por meio de atividades práticas voltadas à sua realidade; criar sinais em Libras ainda não conhecidos pela Comunidade Surda para uso na abordagem sobre os representantes da fauna e flora do Cerrado e desenvolver o PE com estudantes do Curso de Licenciatura em Pedagogia Bilíngue Português/Libras.

Este projeto é importante para demonstrar a importância da idealização e possível realização que poderá servir de motivação para futuras propostas de projeto de pesquisa, ações de extensão pelo IFG, não apenas aos docentes da área de ciências, mas de outras disciplinas correlacionadas. Dessa maneira, a tese a ser desenvolvida junto com o guia sobre o Bioma Cerrado, produto educacional (PE), certamente trará benefícios e auxílio em nossa atuação docente e, maiormente na aprendizagem dos Surdos.

Após um estudo detalhado sobre Educação ambiental pra estudantes surdos foi possível encontrar pouquíssimas pesquisas desenvolvidas, assim para desenvolvimento e validação do PE em sala de aula, será aplicado questionário com cada aluno participante. São poucas questões com respostas rápidas e objetivas.

Numa segunda etapa, serão realizadas entrevistas para conversarmos mais profundamente sobre as facilidades e dificuldades do uso do PE. Essas entrevistas ocorrerão de forma presencial com auxílio do intérprete de Libras e Português para estudantes surdos.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-la (o) podendo até mesmo escolher algum codinome ou não especificar. Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas e registros de gravações ficarão sob a guarda da pesquisadora responsável pela pesquisa.

O conteúdo das informações obtidas, o som da sua voz, e eventualmente, sua imagem em vídeo, podem ser utilizados apenas para análise de conteúdo por parte da equipe responsável pelo projeto, e não haverá divulgação do som da sua voz, ou de sua imagem, em vídeo, por qualquer meio de comunicação, sejam eles televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculada à pesquisa explicitada acima. A guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e som de voz são de responsabilidade da pesquisadora responsável. As informações obtidas não serão, em hipótese alguma, divulgadas ou empregadas para fins de avaliação nos procedimentos escolares.

A participação nesta pesquisa pode implicar em riscos como possível cansaço e incômodo em falar sobre episódios eventualmente difíceis da própria vida (entre outros pontos) que podem ser desconfortáveis no decorrer das entrevistas. Caso esse desconforto seja significativo ou atue como gatilhos para transtornos maiores, está garantida pela responsável pelo projeto a assistência integral e imediata que se fizer necessária. Sinta-se à vontade para requisitar essa assistência ao menor sinal de necessidade.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração. Entretanto lhe será garantido ressarcimento caso ocorra alguma despesa decorrente desta participação. Garantimos também a indenização por qualquer dano material ou imaterial que porventura ocorra em decorrência de sua participação nesta pesquisa de curto ou longo prazo.

Você é livre para recursar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, pois este é um direito fundamental dos participantes da pesquisa. A recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios.

A responsável pela pesquisa garante que os resultados do estudo sejam favoráveis ou desfavoráveis produzidos a partir das entrevistas com cada participante, serão devolvidos aos participantes por e-mail ou material impresso, garantindo anonimato de todas as pessoas envolvidas, podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica. Os resultados também serão divulgados na forma de apresentação em eventos para a comunidade científica do IFG – Campus Aparecida e do município.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode me contatar através do telefone (62) 98296-9038 (inclusive para ligações a cobrar) ou pelo e-mail (joana.faria@ifg.edu.br)

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFG e qualquer dúvida em relação aos direitos dos participantes da pesquisa ou informações com relação à assinatura (ou concordância via e0mail) do presente Termos de Consentimento podem ser obtidas por meio do CEP-IFG: cep@ifg.edu.br, telefone (62) 3612-2239.

Deste modo, você declara concordar em participar desta pesquisa, livre e espontaneamente, podendo desistir a qualquer momento

Devidamente esclarecido nos termos constantes neste TCLE, eu ,..... ..concordo em participar do estudo intitulado **"EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ESTUDANTES SURDOS POR MEIO DO BIOMA CERRADO".** Informo ter mais de 18 anos de idade, e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador(a) responsável Joana Cristina Neves de Menezes Faria sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Aparecida de Goiânia, ... de ..... de 2024

_____

Assinatura por extenso do(a) participante

_____

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

APÊNDICE C - Produto Educacional

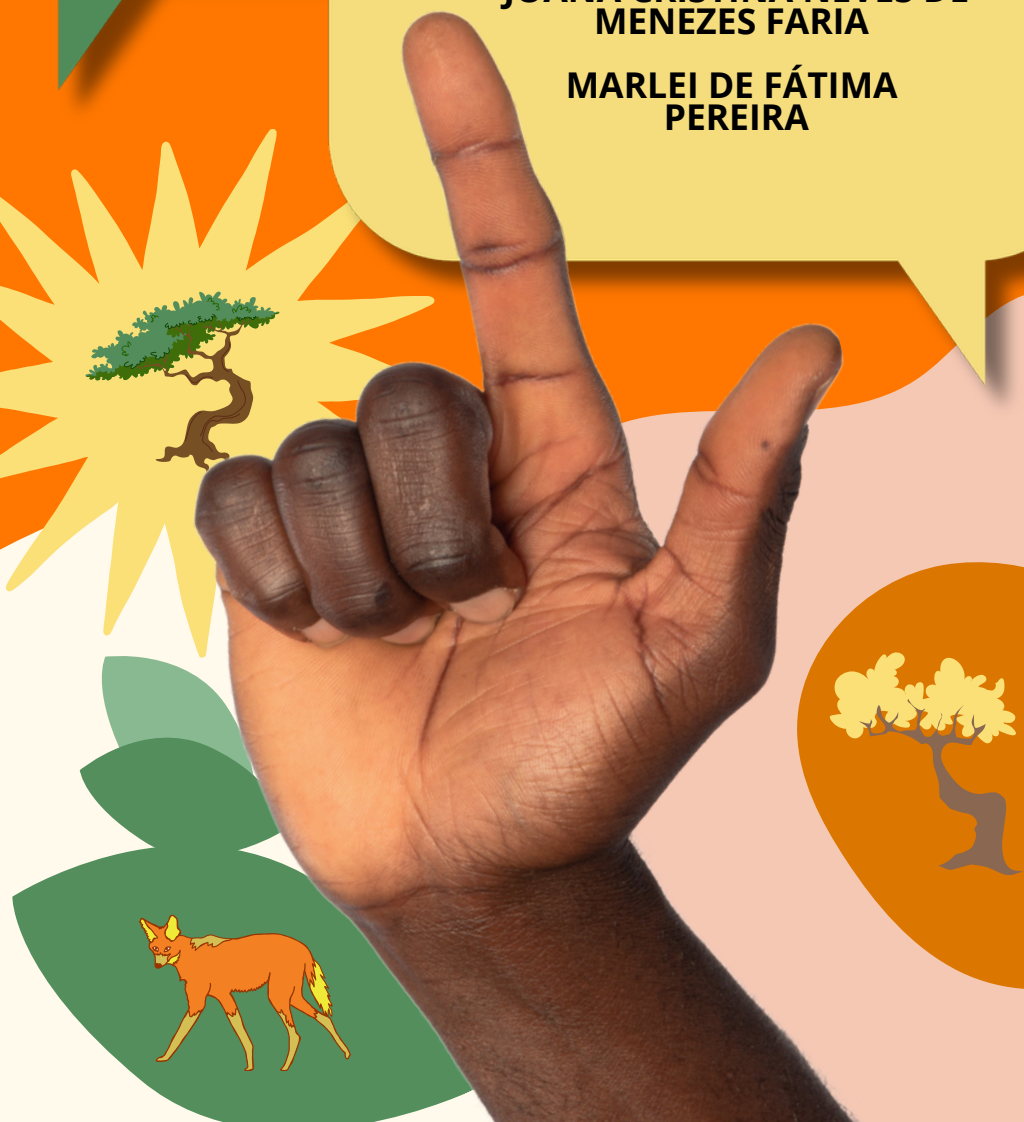
Bioma Cerrado: letramento científico para estudantes Surdos

BIOMA CERRADO

LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS

JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA

MARLEI DE FÁTIMA PEREIRA



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

[ ]	Tese	[ ]	Artigo Científico
[ ]	Dissertação	[ ]	Capítulo de Livro
[ ]	Monografia – Especialização	[ ]	Livro
[ ]	TCC - Graduação	[ ]	Trabalho Apresentado em Evento

[x] Produto Técnico e Educacional - Tipo: Guia didático-pedagógico

Nome Completo da Autora: **Joana Cristina Neves de Menezes Faria**
Matrícula: **20221020340049**
Título do Trabalho: **LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS**

Autorização - Marque uma das opções

1. (x) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ( ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
3. ( ) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

( ) O documento está sujeito a registro de patente.
( ) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
( ) Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Aparecida de Goiânia, 28/02/2026.
Local Data

Documento assinado digitalmente
gov.br
JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA
Data: 30/03/2026 18:30:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

[ ]	Tese	[ ]	Artigo Científico
[ ]	Dissertação	[ ]	Capítulo de Livro
[ ]	Monografia – Especialização	[ ]	Livro
[ ]	TCC - Graduação	[ ]	Trabalho Apresentado em Evento

[x] Produto Técnico e Educacional - Tipo: Guia didático-pedagógico

Nome Completo do Autor: Marlei de Fátima Pereira
Matrícula: 1560188
Título do Trabalho: **LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS**

Autorização - Marque uma das opções

1. (x) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ( ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
3. ( ) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

( ) O documento está sujeito a registro de patente.
( ) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
( ) Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Aparecida de Goiânia, 28/02/2026.
Local Data

Documento assinado digitalmente
gov.br
MARLEI DE FATIMA PEREIRA
Data: 30/03/2026 21:56:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

BIOMA CERRADO

LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS

JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA

MARLEI DE FÁTIMA PEREIRA

Programa de Pós-Graduação em
Educação para Ensino de Ciências e Matemática.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Câmpus Jataí.
Doutorado Profissional em
Educação para Ensino de Ciências e Matemática

"Produto Educacional vinculado à dissertação ‹O LETRAMENTO CIENTÍFICO DE ESTUDANTES SURDOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE SABERES A PARTIR DE UM RECURSO BILÍNGUE SOBRE O CERRADO›"

Jataí, 2025

AUTORIZO, PARA FINS DE ESTUDO E DE PESQUISA, A REPRODUÇÃO E A DIVULGAÇÃO TOTAL DESTE TRABALHO, EM MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, DESDE QUE A FONTE SEJA CITADA.

INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

ATA DE DEFESA DE TESE

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa da Tese intitulada **O LETRAMENTO CIENTÍFICO DE ESTUDANTES SURDOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE SABERES A PARTIR DE UM RECURSO BILÍNGUE SOBRE O CERRADO**, sob orientação de Marlei de Fatima Pereira , apresentada pela aluna **Joana Cristina Neves de Menezes Faria (20221020340049)** do Curso **Doutorado Profissional em Educação para Ciências e Matemática (Câmpus Jataí)**. Os trabalhos foram iniciados às **14:00** do dia **12/12/2025** pela Professora presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Marlei de Fatima Pereira** (Presidente)
- **Marluce Silva Sousa** (Examinadora Interna)
- **Waleria Batista da Silva Vaz Mendes** (Examinadora Interna)
- **Ana Flavia Vigario** (Examinadora Externa)
- **Layane Rodrigues de Lima** (Examinadora Externa)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo da Tese, passou à arguição da candidata. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pela aluna, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

[X] Aprovado [ ] Reprovado Nota :

Observação / Apreciações:

Produto Educacional: Bioma Cerrado: letramento científico para estudantes surdos

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Marlei de Fatima Pereira** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marluce Silva Sousa** (726.705.841-87), em **15/12/2025 08:51:40** com chave **6b43ce78d9ac11f0a08d005056a537a4**.
- **Marlei de Fatima Pereira** (211.420.501-06), em **12/12/2025 18:35:33** com chave **7d3179fcd7a211f09367005056a537a4**.
- **Layane Rodrigues de Lima** (006.388.141-11), em **12/12/2025 18:08:18** com chave **aedb0314d79e11f08581005056a537a4**.
- **Ana Flavia Vigario** (821.756.751-49), em **12/12/2025 18:08:35** com chave **b8cccdb2d79e11f09c93005056a537a4**.
- **Waleria Batista da Silva Vaz Mendes** (690.374.261-15), em **12/12/2025 18:56:21** com chave **653b39cad7a511f09f8b005056a537a4**.

Este documento foi emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.ifg.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Ata de Projeto Final

Data da Emissão: 15/12/2025

Código de Autenticação: 9aa455

BIOMA CERRADO

LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS

JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA

MARLEI DE FÁTIMA PEREIRA

Mais do que apenas ensinar conceitos, este e-book apresenta um mundo onde o Cerrado e a Libras se encontram como ponte para o saber científico.

FICHA TÉCNICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PARA ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA.
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IFG), CÂMPUS JATAÍ.
DOUTORADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

COORDENAÇÃO
PAULO HENRIQUE DE SOUZA

PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVIDO COMO PARTE INTEGRANTE DA TESE DE DOUTORADO INTITULADA **"O LETRAMENTO CIENTÍFICO DE ESTUDANTES SURDOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE SABERES A PARTIR DE UM RECURSO BILÍNGUE SOBRE O CERRADO"** E DESENVOLVIDA POR JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA, SOB A ORIENTAÇÃO DA PROFA. DRA. MARLEI DE FÁTIMA PEREIRA.

TITULO DO PRODUTO EDUCACIONAL
BIOMA CERRADO: LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS.

AUTORAS DO PRODUTO EDUCACIONAL
JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA; MARLEI DE FÁTIMA PEREIRA.

CATEGORIA DO PRODUTO EDUCACIONAL
MATERIAL TEXTUAL – EBOOK.

MODALIDADE DO PRODUTO EDUCACIONAL
GUIA DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

PALAVRAS-CHAVE: LETRAMENTO CIENTÍFICO; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; BIOMA CERRADO; EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS.

CRÉDITOS AOS COLABORADORES NO DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL:
TRADUÇÃO EM LIBRAS: PROF. ME. DIEGO LEONARDO PEREIRA VAZ; DISCENTE JOCENILDO SILVA DOS SANTOS; TILSP: MARLY R. DA SILVA SOUZA; THAIS DA C. MARQUES ALCANTARA
EDIÇÃO DOS VÍDEOS: PROF. ME. THIAGO CARDOSO AGUIAR, RAÍSSA RÉGIS DA SILVA SANTOS
LEGENDA: PROFA. ALESSANDRA RIBEIRO ASTROL DE ARAÚJO
QR CODE: RODRIGO DE OLIVEIRA RIBEIRO

ORGANIZAÇÃO, DIAGRAMAÇÃO E EDIÇÃO.
1ª EDIÇÃO – E-BOOK-PPGECM/IFG, 2025/2026.
JOANA CRISTINA NEVES DE MENEZES FARIA
MAYARA LUSTOSA DE OLIVEIRA BARBOSA
ADRIANO NUNES DA SILVA

COMO FAZER A CITAÇÃO DESTE PRODUTO EDUCACIONAL:
MENEZES-FARIA, JOANA CRISTINA NEVES DE.; PEREIRA, MARLEI DE FÁTIMA. BIOMA CERRADO: LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES SURDOS. JATAÍ (GO): IFG/PPGECM, 2025. DISPONÍVEL EM: 2026

SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO.....10

MATERIAL DE USO DO PROFESSOR

PARTE 1. CONHECENDO O BIOMA CERRADO.....17

Interação..... 18

1.1 Características gerais do Bioma Cerrado..... 19

1.2 Biodiversidade do Bioma Cerrado.....22

PARTE 2. FAUNA E FLORA DO BIOMA CERRADO.....26

Interação.....27

2.1 Abelha Jataí.....29

2.2 Arraia.....32

2.3 Fungos.....34

2.4 Lagartixa-da-mata.....36

2.5 Sapo-Cururu.....38

2.6 Baru.....41

2.7 Bacupari.....43

2.8 Buriti.....45

2.9 Cagaita.....47

2.10 Canela de Ema.....49

2.11 Sucupira branca.....51

PARTE 3. UM CERRADO, SERRADO.....53

Interação.....54

3.1 Tiras Cerrado em Quadrinhos.....55

3.2 Museu do Cerrado.....59

3.3 Museu do Cerrado - Jogos.....60

3.4 Museu do fogo.....61

3.5 Turismo pedagógico.....62

SUMÁRIO



MATERIAL DE USO DO ESTUDANTE

PARTE 4. AS VOGAIS DO BIOMA CERRADO.....63

Interação.....64

4.1 Vogal A: Anta..... 67

4.2 Vogal E: Ema..... 69

4.3 Vogal I: Ipê Amarelo.....71

4.4 Vogal O: Onça-pintada..... 73

4.5 Vogal U: Urucum.....76

REFERÊNCIAS.....79

APRESENTAÇÃO



PREZADO DOCENTE,

Quando estudamos Ciências, é comum nos depararmos com uma linguagem bastante específica e, por vezes, difícil de compreender. Termos técnicos, conceitos abstratos e explicações muito teóricas podem afastar os estudantes, especialmente na educação básica (Menezes-Faria e Pinheiro, 2020).

Por isso, a BNCC (2017) orienta que o Ensino de Ciências seja trabalhado de forma integrada. Ela organiza os conteúdos em três grandes eixos: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo. Ela destaca que temas como Educação Ambiental devem atravessar todos esses campos, conectando o conhecimento científico ao cotidiano.



APRESENTAÇÃO





Aqui, entra a importância da Educação Ambiental (EA). Segundo Loureiro (2002), ela não tem apenas a função de informar, mas de formar sujeitos conscientes, capazes de compreender criticamente as relações entre sociedade e natureza e agir de forma responsável diante dos desafios ambientais.

Quando trabalhamos a EA de forma transversal, ajudamos os estudantes a perceberem o meio ambiente como parte de sua vida, e não como algo distante. Isso favorece uma compreensão mais ampla da realidade e estimula a participação ativa na busca de soluções coletivas.



APRESENTAÇÃO





Nesse processo, é fundamental considerar que a escola é um espaço de diversidade e isso inclui os estudantes surdos. Para que eles participem plenamente, é necessário que o ensino seja planejado de forma bilíngue, fazendo uso de recursos visuais e de estratégias que valorizem a Libras e a Língua Portuguesa escrita (Teixeira e Caramano, 2017; Lebedeff, 2006).

Foi a partir dessa perspectiva que surgiu o Produto Educacional "Bioma Cerrado: letramento científico para estudantes Surdos", desenvolvido no Doutorado Profissional em Educação para o Ensino de Ciências e Matemática (IFG/Jataí). Ele se apresenta como um Guia pedagógico, conforme classificação da Capes (Brasil, 2019).



APRESENTAÇÃO



O objetivo do Guia é aproximar o estudo da Educação Ambiental do universo do aluno surdo, utilizando o Bioma Cerrado como contexto e a perspectiva do letramento científico com base teórica (Soares, 2009). Além disso, segue os princípios da Educação Bilíngue previstos na Lei 14.191/2021.

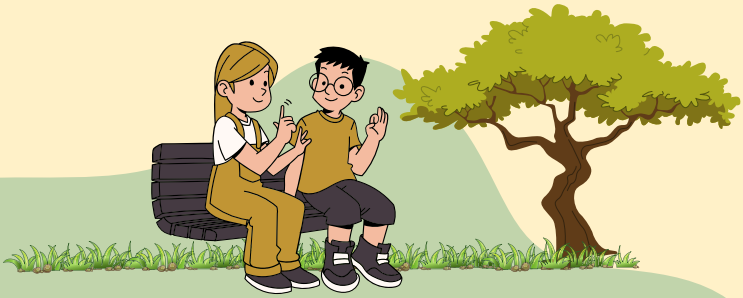
Para facilitar a consulta e o uso em sala, o material foi organizado em três partes:

1. Uma introdução aos conceitos de EA e educação de Surdos.
2. Propostas de atividades pedagógicas que o professor pode aplicar com sua turma.
3. Sugestões de atividades lúdicas e extraclasses.

(Ambas para uso do professor)

4. A apresentação da biodiversidade do Cerrado, com espécies destacadas.

(Para uso do estudante)



APRESENTAÇÃO



Os textos encontram-se em Língua Portuguesa (L2), mas são acompanhados de tradução para Libras (L1) por meio de *hiperlinks* e *QR Code*, garantindo acessibilidade ao estudante Surdo.

Vale destacar que o Guia é resultado de um trabalho colaborativo entre professores, estudantes surdos e ouvintes e profissionais de tradução e interpretação. Como afirmam Oliveira e Brito (2024), essa parceria entre professor, estudante e TILSP é essencial para que o processo educativo seja verdadeiramente inclusivo.

Observação: As imagens utilizadas na elaboração do Produto Educacional foram selecionadas na plataforma *Canva*.



APRESENTAÇÃO

Pesquisadora: Profa. Dra. Joana Cristina Neves de Menezes Faria



Graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura - 2005) e Mestre em Biologia (Biologia Celular e Molecular) pela Universidade Federal de Goiás - UFG (2009), Doutora em Educação para o Ensino de Ciências e Matemática - IFG (2022-2025). Atualmente, é Professora Efetiva do IFG - Câmpus Aparecida de Goiânia. Atua como pesquisadora no grupo "Núcleo de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente (Nepema)" pelo IFG/Jataí. Desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas Ensino de Ciências Biológicas e suas Tecnologias, Socialização do Conhecimento Científico, Educação Inclusiva e Bilíngue para Surdos.

APRESENTAÇÃO

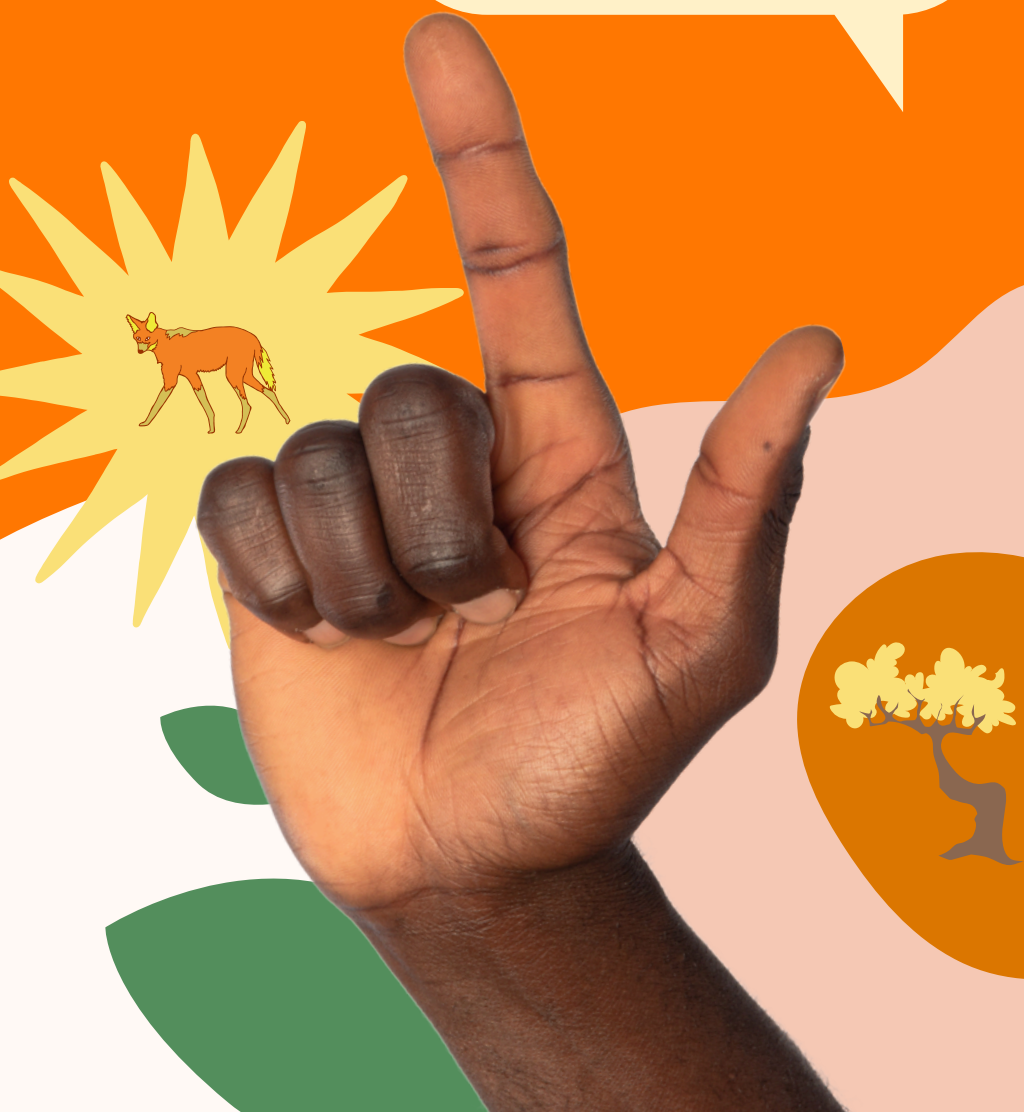
Orientadora: Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira



Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás (2000), Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2003) e Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2007). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Ambiental e Formação de Professores, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Ambiental, Cerrado, Sustentabilidade Socioambiental. Credenciada pela CAPES no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Câmpus IFG/Jataí, na Linha de Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade.

PARTE 1

CONHECENDO O BIOMA CERRADO



INTERAÇÃO



Caro Docente

Para iniciar o uso do guia, recomenda-se a visualização dos vídeos disponíveis pelo acesso ao *QR Code*, e em seguida, a realização da leitura e uso do Glossário em L1 dos termos em destaque no texto para auxílio na interpretação em L2 escrita, junto aos estudantes. Essa mediação servirá de instrução para o entendimento da parte introdutória e demais partes do produto educacional.

Esperamos que este material possa contribuir para o planejamento e aplicação das aulas de Ciências em uma abordagem mais consciente e participativa sobre a biodiversidade do Cerrado Brasileiro.



CARACTERÍSTICAS GERAIS DO BIOMA CERRADO



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

O **Bioma** Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil com aproximadamente 2.036.448 Km^2 e abrange onze estados (IBGE, 2019). O solo é profundo e em grande parte **permeável**, geralmente, pobre em matéria orgânica, com perfil ácido devido, principalmente, à grande concentração de alumínio. Já o subsolo guarda importantes reservatórios de água, os **aquíferos**, por isso está denominado como "Caixa d´água do Brasil" (Lima, 2011).

O clima é tropical **sazonal**, quente e chuvoso no verão e frio e seco no inverno (Nascimento; Novais, 2020). As queimadas provocadas por ações **antrópicas** e o desmatamento impactam a dinâmica das populações, tanto da **fauna**, quanto da **flora**, pondo em risco sua alta **biodiversidade conforme** Silva et al. (2022) ainda pouco explorada, levando em consideração o início da sua formação há mais de 45 milhões de anos. Por ser muito antigo, evolutivamente, já alcançou seu clímax, e uma vez degradado, não se recupera na plenitude de sua biodiversidade.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO BIOMA CERRADO



A conservação do Cerrado enfrenta desafios significativos, como o desmatamento e a expansão agrícola. Portanto, é imperativo que haja esforços contínuos para proteger esse bioma, promovendo práticas sustentáveis e conscientizando a população sobre a sua relevância ecológica. Assim, a preservação do Cerrado é essencial, não apenas para a biodiversidade local, mas também para a sustentabilidade ambiental do país como um todo. Um bioma de extrema beleza, cores e sabores peculiares, porém, altamente ameaçado.

Seguem abaixo os termos destacados no texto, que compõem o glossário nas duas línguas.

Bioma: grande comunidade de plantas e animais que, equilibrada e estável, está adaptada às condições climáticas ou ecológicas de uma determinada região, sendo geralmente definida pelo tipo principal de vegetação.





CARACTERÍSTICAS GERAIS DO BIOMA CERRADO



Solo Permeável: refere-se à capacidade do solo de permitir a passagem de água e outros líquidos através de suas camadas. Solos arenosos tendem a ser mais permeáveis, enquanto solos argilosos têm menor capacidade de absorção de água.

Aquíferos: formações geológicas subterrâneas que armazenam água e são essenciais para o abastecimento de água potável e para a sobrevivência de ecossistemas e comunidades humanas.

Sazonal: se refere ao que é temporário, ou seja, típico de determinada estação ou época.

Antrópicas: ações realizadas pelo homem.

Fauna: conjunto das espécies animais de uma região, ambiente ou meio específico.

Flora: conjunto das plantas que crescem em uma região, país ou ambiente.

Biodiversidade: refere-se à variedade de vida na Terra, incluindo a diversidade genética, de espécies e de ecossistemas.

BIODIVERSIDADE DO CERRADO



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

O Cerrado brasileiro é considerado a **savana** tropical de maior biodiversidade do mundo com cerca de 10.000 espécies de plantas, sendo 4.400 **endêmicas** (flora) conforme MMA (2011), e mais de 2.500 espécies de animais vertebrados (fauna) conforme Bensusan (2016). Sua vegetação é composta de **herbáceas**, **arbustos** e árvores com caules retorcidos, cascas grossas e raízes profundas, adaptações para sobrevivência à seca, ao fogo e à procura de águas subterrâneas profundas Melo, Zank e Salgado (2021).

Exemplos da flora do Cerrado: Pequi, Ipê, Pau-terra-roxo, entre outros, alguns com funções alimentícias e medicinais. Sua fauna diversa inclui espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes, invertebrados e microrganismos. São representantes da fauna: Lobo-guará, Jararaca, Jiboia, Araras, Tucanos, Tamanduá bandeira, entre outros conforme aponta Missé (2020).

BIODIVERSIDADE DO CERRADO



GLOSSÁRIO:

Savana: biomas que ocorrem predominantemente em climas tropicais, com vegetação composta de gramíneas, arbustos e algumas árvores espalhadas.

Endêmicas: populações, espécies, organismos que vivem ou estão restritos à determinada região.

Herbáceas: plantas que apresentam o caule com consistência mole e flexível, com altura geralmente de 1 a 2 metros.

Arbustos: planta menor que uma árvore, geralmente com altura inferior a 6 metros.



BIODIVERSIDADE DO CERRADO





LOBO GUARÁ



JARARACA



ARARA



TAMANDUÁ-BANDEIRA

BIODIVERSIDADE DO CERRADO





PEQUI



IPÊ



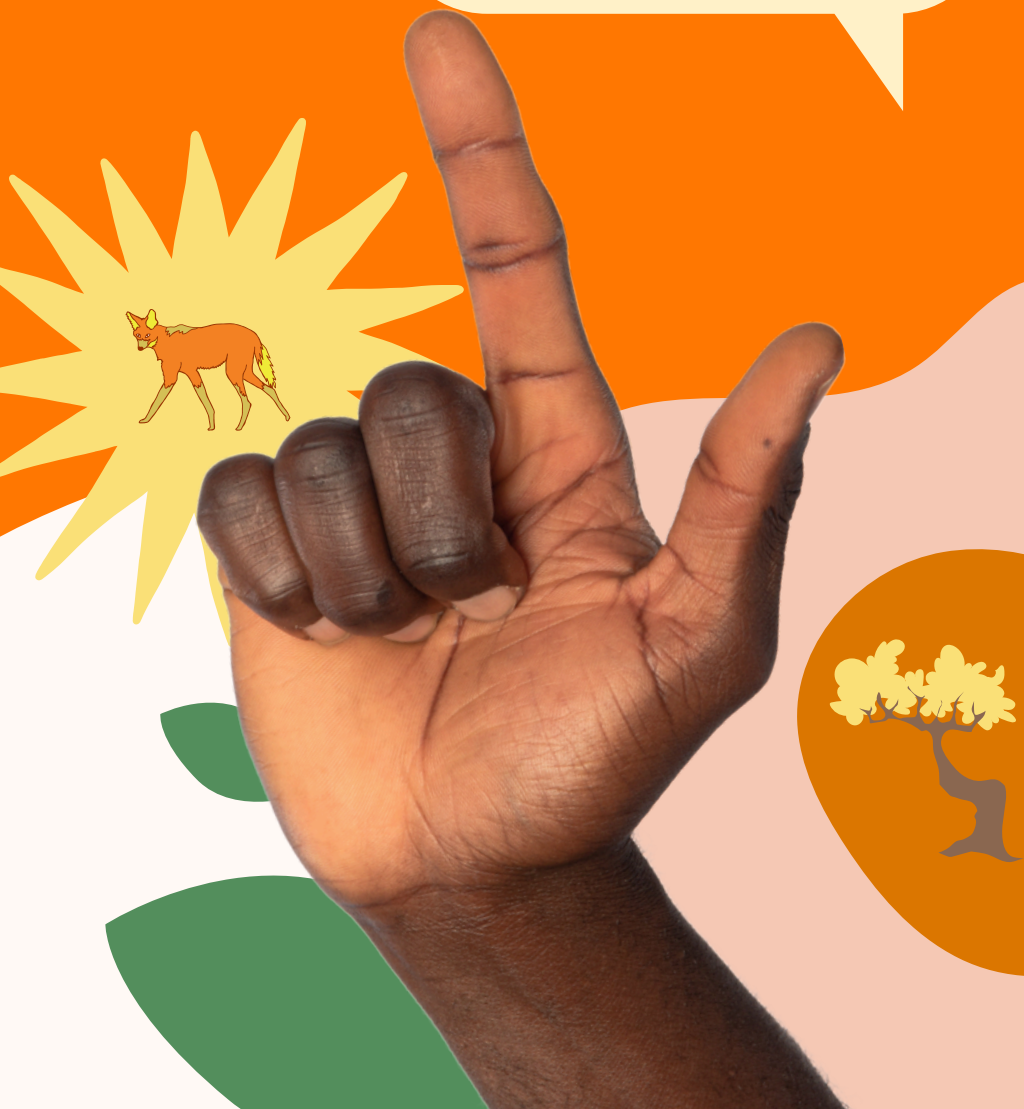
JATOBÁ



BURITI

PARTE 2

FAUNA E FLORA
(FUNGI)
DO CERRADO



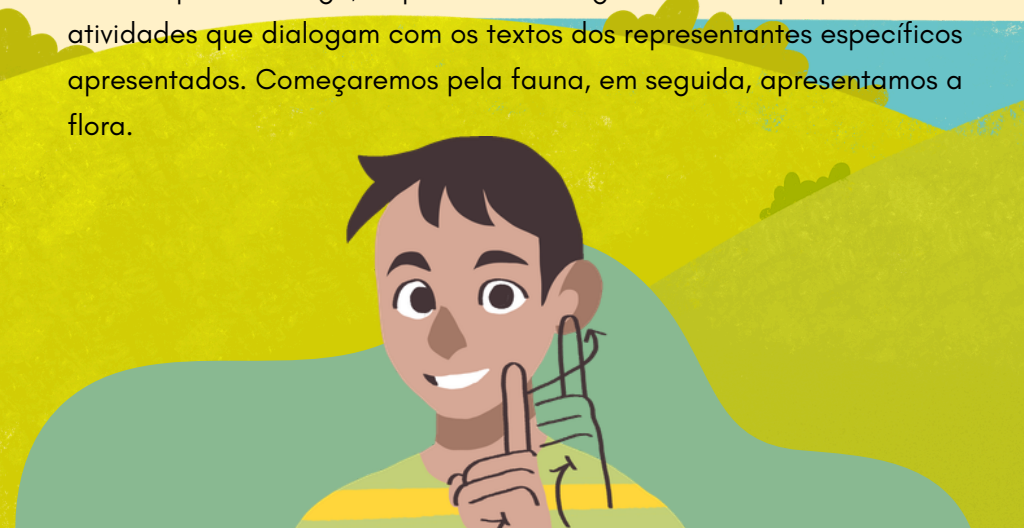
INTERAÇÃO

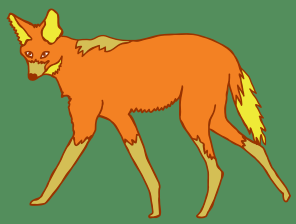


Caro Docente

A parte 2 não apresenta glossário, porque a proposta do guia difere da partes anterior por ser direcionada para um público mais amplo, desde o ensino fundamental aos jovens e adultos de modo geral. Nesta parte, os textos e vídeos (*QR Code*) são mais curtos, porém seguidos de uma proposta de atividade e/ou interação a ser realizada com discentes e demais leitores. O número de representantes do Bioma Cerrado é maior e mais diversificado. Note que eles são exemplares de diferentes espécies e *habitats*, com uma breve descrição das funções que desempenham no meio ambiente.

Recomenda-se a seguir a mesma orientação da parte 1, ou seja, iniciar pelos vídeos em L1, e depois, pela leitura dos textos em L2 escrita, a fim de facilitar o aprendizado, porque o estudante Surdo é visual-espacial. Logo, aprecie as sugestões de propostas de atividades que dialogam com os textos dos representantes específicos apresentados. Começaremos pela fauna, em seguida, apresentamos a flora.





FAUNA

(E FUNGI)





ABELHA JATAÍ



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Tetragonisca angustula*

Espécie nativa do Cerrado com caráter polinizador eficaz. Sua conservação é considerada de extrema importância para a manutenção da biodiversidade nos ecossistemas formados por florestas dos biomas brasileiros, conforme Vieira e Vieira (2014).





ABELHA JATAÍ



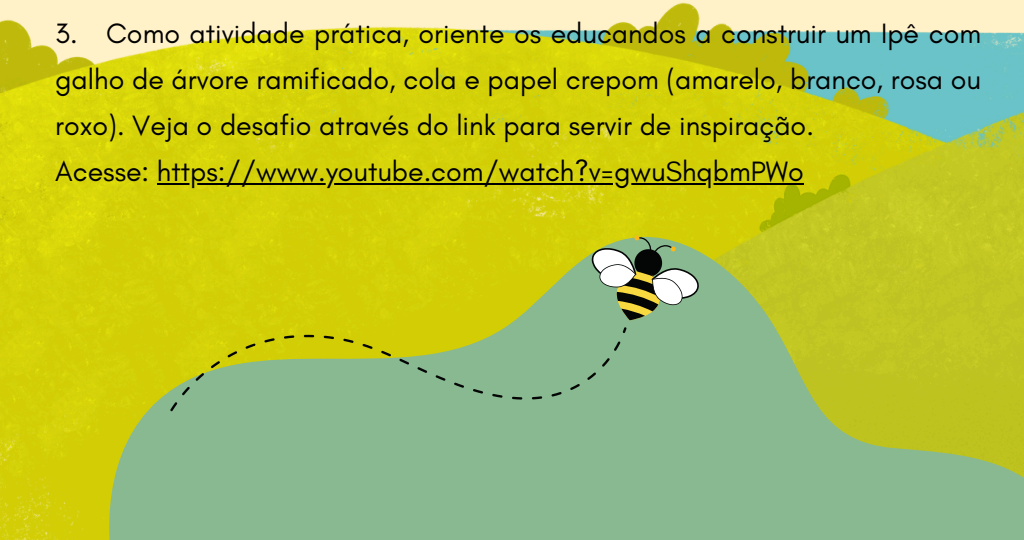
PARA SABER MAIS!

Proponha uma reflexão sobre a relação da manutenção da biodiversidade e os agentes polinizadores, principalmente nos períodos de maior seca. O Ipê pode ser utilizado como exemplo de representante vegetal para o determinado período.

1. Estimule os estudantes a realizarem uma pesquisa sobre os diferentes agentes polinizadores.

2. Caso sejam residentes em algum dos estados cerratenses, indicar o período do ano e a diversidade de cores que a espécie de Ipê apresenta, sendo possível fotografar ou desenhar. Em seguida trazer para sala de aula.

3. Como atividade prática, oriente os educandos a construir um Ipê com galho de árvore ramificado, cola e papel crepom (amarelo, branco, rosa ou roxo). Veja o desafio através do link para servir de inspiração.
Acesse: https://www.youtube.com/watch?v=gwuShqbmPWo



ABELHA JATAÍ



4. “Sem as abelhas, o mundo como o conhecemos entraria em colapso”. Problematize essa afirmação e explique as consequências da possível extinção das abelhas. Explore a figura abaixo.



Fonte:https://banjomanbold.wordpress.com/2016/10/07/a-extincao-das-abelhas-pode-acabar-com-a-humanidade/

ARRAIA



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Potamotrygon mototo*

Peixes de água doce que apresentam na cauda um ferrão serrilhado com toxina que pode causar graves ferimentos nos pés, podendo ser amputados, ou levar o ser humano à morte Cunha et al. (2021).





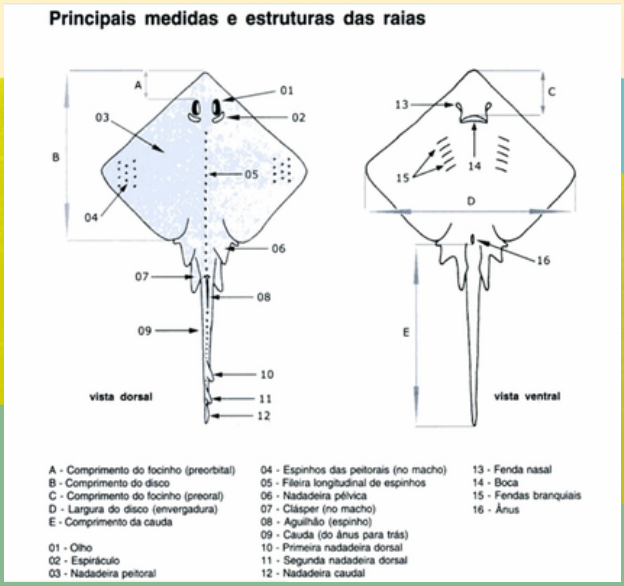
ARRAIA



PARA SABER MAIS!

1. A partir das imagens que representam as estruturas da arraia, enfatize a região que pode lesionar o ser humano. Sendo necessário, utilize o vídeo https://globoplay.globo.com/v/5999273/ para maior representatividade e esclarecimento da prevenção nos banhos em rios e mares. Lembrando que em Goiás, por exemplo, o peixe é muito comum no rio Araguaia, local turístico, onde se deve ter muito cuidado com as arraias.

2. Utilize a proposta de esquema da arraia e faça *paper squish*. Veja a demonstração pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=AKSQLS7A7Gg



FUNGOS



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Phaeoisaria goiasensis*
(a imagem abaixo é ilustrativa, porque esse fungo é microscópico, foi descoberto por pesquisadores da Universidade Federal de Goiás, por isso recebe esse nome).

Microrganismos que fazem a decomposição da matéria orgânica morta e cliclagem de nutrientes, conforme Braga e Prado (2020).



FUNGOS



PARA SABER MAIS!

1. Explore de forma representativa com vídeos, ou imagens, o processo realizado pelos decompositores na reciclagem da matéria orgânica.
Sugestão de vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=-qWj5eM-sA8

Organize com os educandos um experimento com um fruto em decomposição e oriente-os a anotarem todas as observações no caderno durante o processo. Aproveite para sinalizar a importância do processo na manutenção dos elementos químicos para o ambiente.



Fonte:<https://www.passeidireto.com/arquivo/2200943/aula-20-micoses-cutaneas>.

LAGARTIXA-DA-MATA



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Gonatodes humeralis*

Réptil, pertencente ao grupo dos lagartos, vulnerável às alterações climáticas, por ser um animal ectotérmico. As lagartixas se alimentam principalmente de larvas de insetos e cupins conforme Werneck et al. (2023).



LAGARTIXA-DA-MATA



PARA SABER MAIS!

1. Reforçar as características climáticas do Bioma Cerrado. Construir um quadro comparativo, ou mapa mental, sobre as características climáticas dos Biomas brasileiros. Realizar a pesquisa por meio de livros, material de apoio e internet.

2. Explorar o exercício dos bons "Hábitos Ambientais" desde a infância até o fim da vida. Realizar uma tempestade cerebral com os educandos para coletar a compreensão deles sobre o assunto.
Sugestão de vídeo:
https://www.youtube.com/watch?v=PH5halrNnfI



SAPO-CURURU





Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Rhinella schneideri*

Espécie de hábito noturno e de tamanho grande, superior a 100mm. Adaptados a sobreviver em ambientes alterados pela ação humana, muito comum no estado de Goiás e Distrito Federal, conforme Vaz-Silva et al. (2020).





SAPO-CURURU



PARA SABER MAIS!

1. Exemplificar as ações antrópicas e suas consequências: redução da biodiversidade, extinção de espécies endêmicas, alterações climáticas, dentre outras. Exemplifique com imagens.

2. Esclarecer a diferença dos termos preservação e conservação ambiental. Trazer aqui novamente o termo “Hábitos ambientais”. Propor a elaboração de duas tabelas: a. Bons Hábitos Ambientais; b. Maus Hábitos Ambientais. Para cada título, o estudante deve escrever os hábitos positivos (a) e negativos (b) ao ambiente. Em seguida, expor em sala de aula.

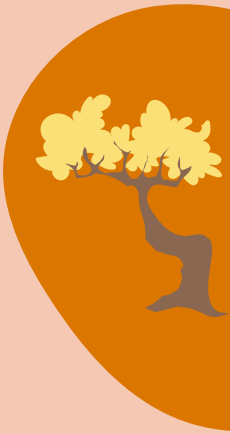
3. A partir dos dados construídos pelos estudantes, criar gráficos e tabelas para apresentar a turma os hábitos bons e ruins de maior, ou menor ocorrência. Em seguida, estimular a reflexão e discussão entre os educandos.





FLORA





BARU



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS.
Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Dypterix alata*

Fruto do Cerrado que tem amêndoa comestível com destaque por sua riqueza nutricional, como potássio, fósforo e manganês. Já o óleo de Baru possui perfil antioxidante Reis e Schmiele (2019).



BARU



PARA SABER MAIS!

1. Listar os representantes da flora que os estudantes conhecem indicar quais os mais citados e mediar o diálogo entre eles.

2. Orientar os estudantes a procurarem (na internet, em livros, ou com familiares e conhecidos) receitas com o Baru e outras espécies comestíveis do cerrado (as mais citadas) e compartilhar com seus colegas e vizinhos.

3. Se possível, realizar uma das receitas em sala de aula, em casa, ou laboratório para degustação.



BACUPARI



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS.
Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Salacia crassifólia*

O sabor do fruto é bastante agradável, o odor, a textura, o valor nutricional e a polpa somam características para uso comercial na fabricação de doces e geleias bem como apontam Schneider et al. (2020).



BACUPARI



PARA SABER MAIS!

1. Trabalhar o valor nutricional em rótulos de embalagens e apresentar as moléculas presentes nos alimentos (carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas) esclarecendo os tipos de nutrientes e sua relação com alimentação saudável.

2. Solicitar que cada estudante escreva numa folha todos os alimentos que ele consome durante um dia. A partir dos dados, abordar a importância de uma alimentação equilibrada, bem como a atividade física e saúde emocional.



BURITI



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS.
Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Salacia crassifólia*

O buriti desempenha uma função importante no equilíbrio dos ecossistemas, com a conservação da umidade no solo e por serem considerados indicadores da presença dos corpos hídricos (Vieira; Camillo; Coradin, 2018).



BURITI



PARA SABER MAIS!

1. Investigar sobre os Aquíferos do Brasil e a sua importância: solicitar os nomes e localizações.

2. Sugestão de vídeo para atividade de observação:
https://www.youtube.com/watch?v=_myqSuHa2dc
Observar a imagem e indicar as mudanças apresentadas.

Sugestão de vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=G7K-ZSghKQM - Berço das águas.



CAGAITA



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS.
Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Eugenia dysenterica*

Fruto comestível utilizado na indústria alimentícia como matéria-prima para inúmeras receitas, como geleias, sorvetes, licores e sucos bem como defendem Camilo et al (2014) e Silva et al. (2024).





CAGAITA



PARA SABER MAIS!

1. Pedir aos estudantes que visitem feiras, frutarias e supermercados junto com seus responsáveis para procurar algum fruto do Cerrado. Depois, socializar com os colegas em classe e registrar qual deles foi o mais encontrado na região.

2. https://www.youtube.com/watch?v=kfinwr3A9fg - visualizar legenda da música e indicar quais frutos são do Cerrado e pesquisar a origem dos demais.



CANELA DE EMA

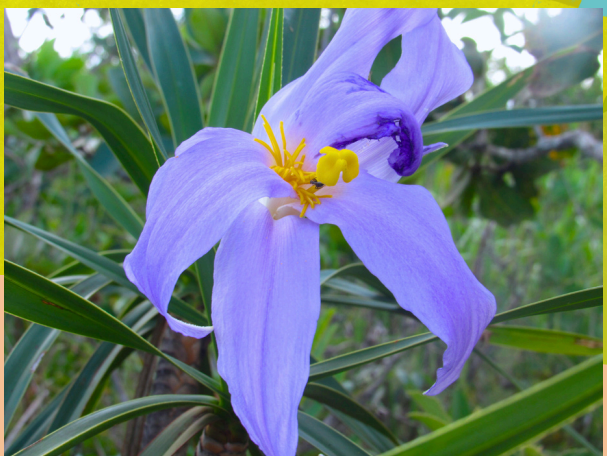




Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS.
Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Vellozia gigantea*

Espécie arbustiva e endêmica do Cerrado com função ornamental pela beleza de suas flores segundo Ribeiro et al. (2009).



CANELA DE EMA



PARA SABER MAIS!

1. Realizar um trabalho artístico com a flor da Canela de Ema: pintura da flor para exposição em sala de aula. Obs.: União das tintas vermelha e azul resulta na cor roxa.

A atividade tem caráter interdisciplinar com Artes e pode ser realizada com várias outras espécies do Cerrado.

Filme Vellozia, produzido pelo Projeto Águas Cerratenses: Semear para Brotar.

https://www.youtube.com/watch?v=5SmNMoZjYHE



SUCUPIRA BRANCA



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS.
Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome científico: *Pterodon pubescens*

Árvore de grande porte com galhos grossos e atrativos aos pica-paus. As sementes apresentam função medicinal por possuírem características anti--inflamatórias e anti-fungicas segundo Behr (2021).





SUCUPIRA BRANCA



PARA SABER MAIS!

1. Levar para sala de aula as sementes de sucupira, para que os estudantes possam manusear, sentir a textura, sentir o cheiro e desenhar em seus cadernos. Salientar o uso popular e farmacêutico da semente com a função anti-inflamatória e a contra-ação de microrganismos patogênicos ao ser humano.

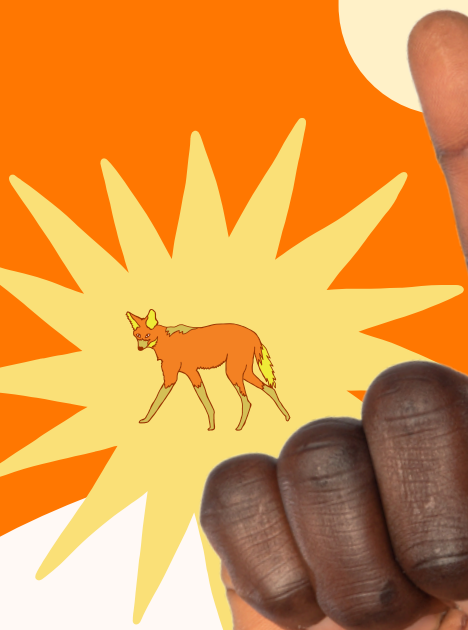
2. Dando sequência à atividade de caráter mais prático, organize em grupos de até 5 estudantes o experimento que comprove visualmente como é rápida a proliferação dos microrganismos.

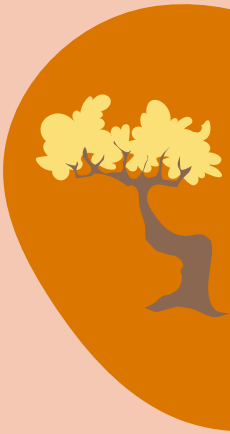
2. Utilize o vídeo: apoio: https://www.youtube.com/watch?v=9rJ_iaUgKTg
A partir do experimento, faça relação com as doenças causadas por esses seres invisíveis ao olho nu, e visíveis apenas por meio da microscopia.



PARTE 3

UM CERRADO, SERRADO





INTERAÇÃO



Caro Docente

Dando continuidade às atividades pedagógicas, sugerimos a utilização das "Tiras Cerrado em Quadrinhos" do autor Evandro Alves, sob a perspectiva da Educação Ambiental Crítica (EAC), as quais possibilitam explorar as diferentes dimensões socioambiental, econômica, política e cultural. Além disso, propõe-se o uso de jogos lúdicos como estratégia para promover maior interatividade e aprofundamento da temática do bioma Cerrado e sugestão de locais para atividade extraclasse.

Aproveite a riqueza de possibilidades em "Um Cerrado, Serrado" e crie memórias sobre o cenário cerratense.



TIRAS CERRADO EM QUADRINHOS

O autor Evando Alves, em sua dissertação de mestrado (2014, apresenta diversas alternativas para o trabalho com o bioma Cerrado sob a perspectiva da Educação Ambiental Crítica. Nesse sentido, exemplificamos algumas dessas propostas a fim de subsidiar e fundamentar a elaboração de produções textuais como mais uma opção de atividade para este guia pedagógico.

EXEMPLO 1



Figura 65 - Tira Cerrado em Quadrinhos 8 - Alves/2014

Título: Negro Drama

Tema Principal: Populações negras no Cerrado.

Abordagens transversais: Escravidão no cerrado, resistências, êxodo rural, urbanização;

Fitofisionomias/Paisagens associadas: Cerrado Sentido Restrito, Campo Limpo, Vereda;

TIRAS CERRADO EM QUADRINHOS

EXEMPLO 2



Figura 69 - Tira Cerrado em Quadrinhos 12 - Alves/2014

Título: O Som do Silêncio

Tema Principal: Perda do patrimônio cultural no bioma.

Abordagens transversais: territórios indígenas do cerrado, quilombos, desestruturação de comunidades tradicionais, nova lógica de ocupação do espaço;

Fitofisionomias/Paisagens associadas: Mata de galeria, Campo Limpo, paisagem rural moderna, Vereda;

TIRAS CERRADO EM QUADRINHOS

EXEMPLO 3

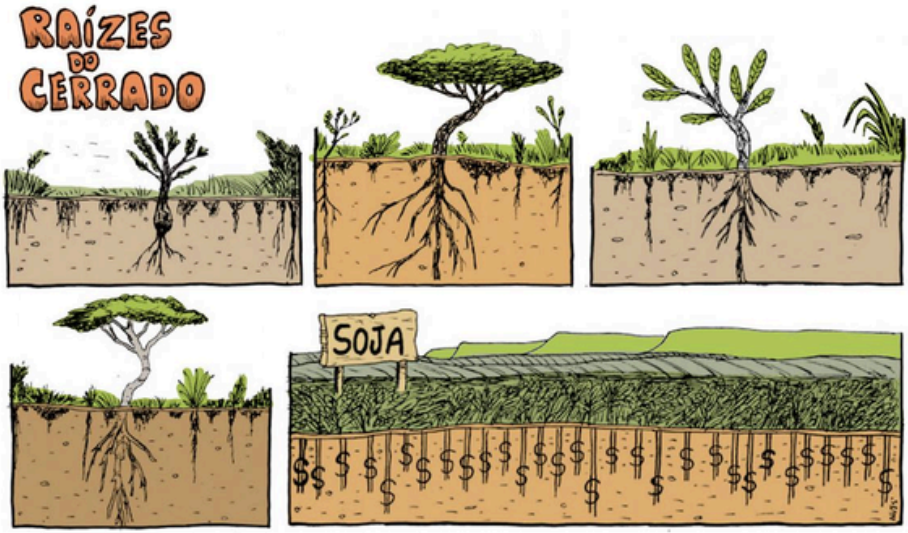


Figura 103 - Tira Cerrado em Quadrinhos 46 - Alves/2013

Título: Raízes do Cerrado

Tema Principal: Monocultura de soja.

Abordagens transversais: Redução de biodiversidade, características físicas de plantas do cerrado, mercados internacionais, commodities, latifúndio, solos do cerrado;

Fitofisionomias/Paisagens associadas: Cerrado Sentido Restrito, Campo sujo, Parque Cerrado, paisagem rural moderna;

TIRAS CERRADO EM QUADRINHOS

EXEMPLO 4

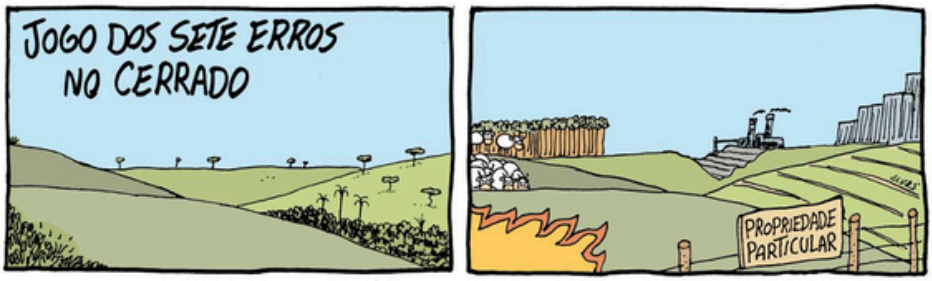


Figura 105 - Tira Cerrado em Quadrinhos 48 - Alves/2014

Título: Jogo dos Sete Erros no Cerrado

Tema Principal: Formas de ocupação do Bioma.

Abordagens transversais: Latifúndio, agricultura moderna, pecuária, mineração, silvicultura, urbanização, ação do fogo, supressão de habitat, mercados internacionais;

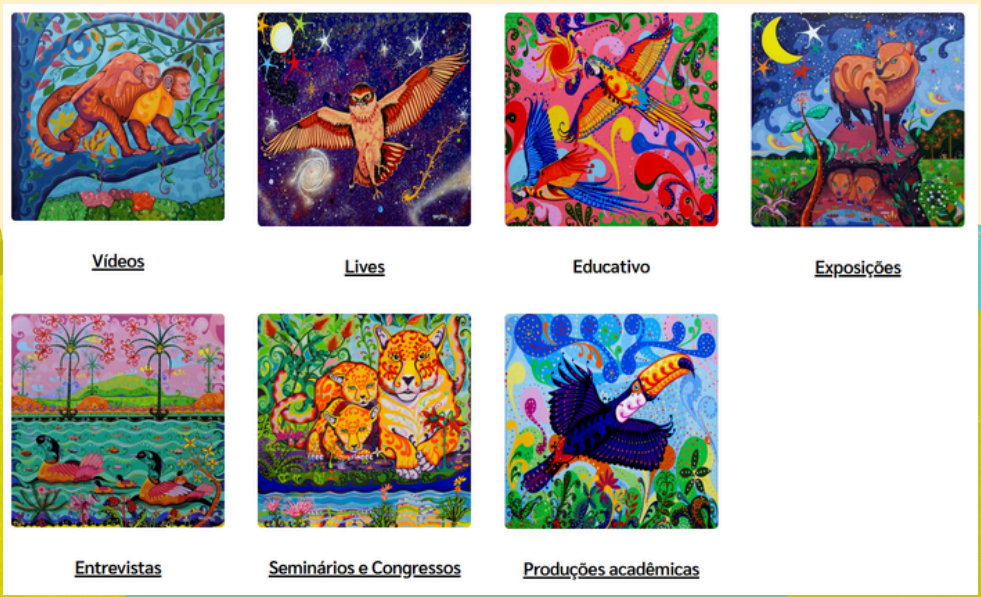
Fitofisionomias/Paisagens associadas: Cerrado Sentido Restrito, Campo Limpo, Campo Sujo, Mata de Galeria;

Para aprofundamento sobre a leitura da obra do autor Evandro Alves clique em: https://repositorio.ufmg.br/items/e0ab7b31-eba4-4688-9ab0-0d7c80152212

MUSEU DO CERRADO

O museu do Cerrado, sob a atual direção da Profa. Dra. Rosângela Corrêa da Faculdade de Educação na Universidade de Brasília (UnB) pode ser acessado por meio do endereço eletrônico: https://museucerrado.com.br/

Ele é composto por um denso acervo sobre o bioma Cerrado.



MUSEU DO CERRADO JOGOS

Para acesso aos jogos sobre o bioma Cerrado clique em:
https://museucerrado.com.br/educacao/jogos/



MUSEU DO FOGO

Proposta de atividade extraclasse: visita ao Museu do Fogo, localizado em Calvacante-GO. Para mais informações acesse: www.museudofogo.com.br e siga: @museudofogo



TURISMO PEDAGÓGICO

Para um turismo pedagógico do educador, sugerimos o Parque Ecobocaína, localizado em Formosa-GO. Para mais informações acesse: https://ecobocaina.com.br/

Para um turismo pedagógico de estudantes, indicamos Conhecendo o Cerrado, localizado em Brasília-DF. Para mais informações acesse: https://www.extraclasse.tur.br/conhecendo-o-cerrado

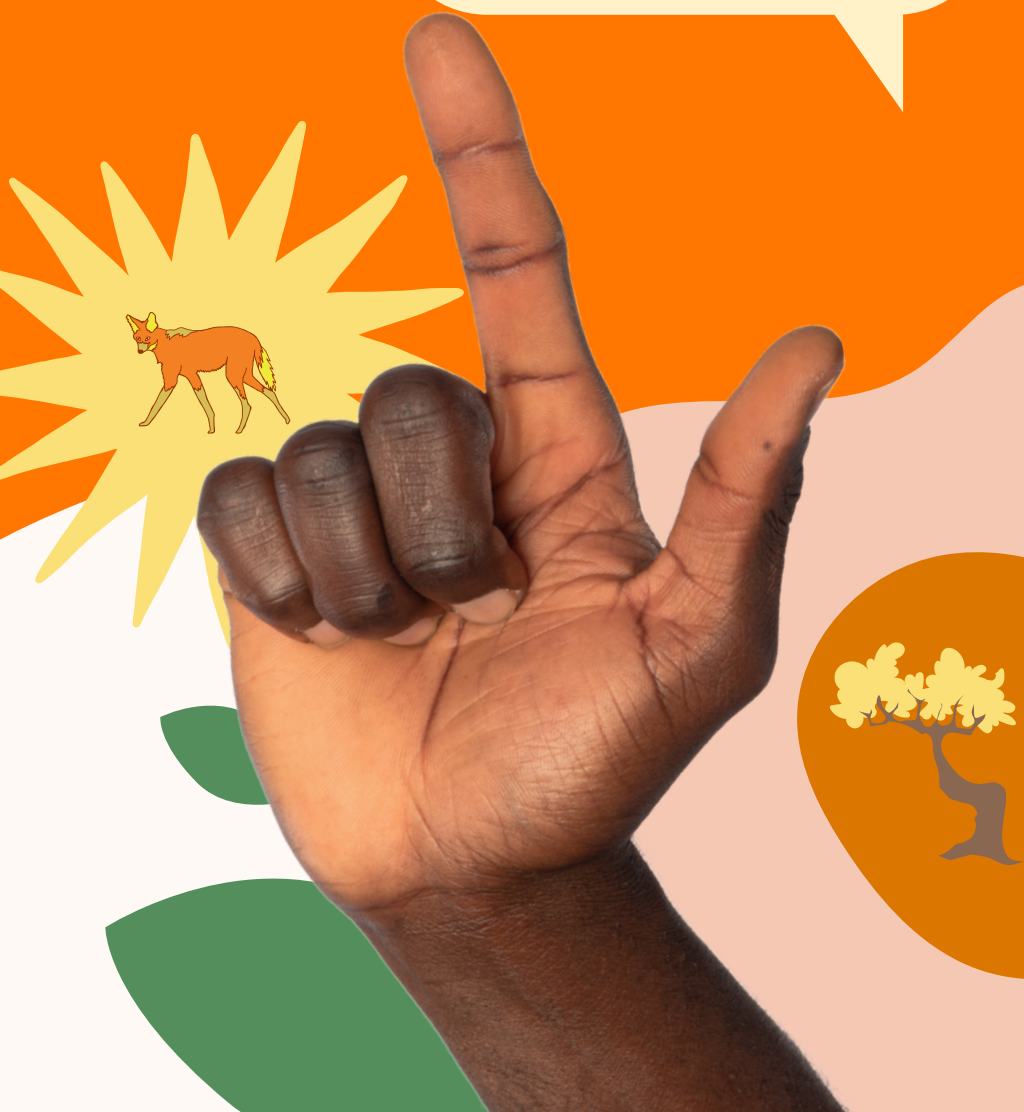




Museu do Cerrado, localizado em Goiânia-GO. Para mais informações acesse: https:https://www2.pucgoias.edu.br/ucg/institutos/its/site/home/secao.asp?id_secao=123

PARTE 4

AS VOGAIS DO CERRADO



INTERAÇÃO



Caro Docente

Na parte 4 do guia, destinada ao estudante, sugerimos que assista aos vídeos com acesso pelo *QR Code*. Em seguida, é interessante que faça a leitura dos textos em L2 escrita com o apoio do Glossário em L1. Possivelmente, a intervenção permitirá aos estudantes a apreensão por meio do letramento científico das terminologias, significados e representatividades dos termos mais específicos da Educação Ambiental.

Nessa parte do Guia, selecionamos cinco representantes do Cerrado cujos nomes iniciam-se com uma vogal. O objetivo principal de usarmos somente as vogais é para dar ênfase ao processo de letramento científico dos estudantes surdos, que pode ser feito desde a alfabetização até o nível superior, uma vez que esses sujeitos tiveram e ainda têm em seus processos de ensino-aprendizagem alguns prejuízos devido à limitação da língua.



INTERAÇÃO



Observação ao leitor!

Não limitar o sujeito surdo à sua condição de surdez demanda que o acesso ao conhecimento científico seja feito na idade adequada, bem como o fácil acesso de informações para a família sobre esse universo, que para ela, pode ser desconhecido. Por último, mas não menos importante, há uma carência de profissionais com formação adequada, dentre outros fatores, os quais poderiam, se oferecidos, não reduzir o sujeito surdo à sua deficiência auditiva.

Ao serem incluídas crianças surdas, ainda na fase inicial da alfabetização, mesmo sabendo que nem todas as crianças consigam ler os textos, as informações ali contidas ajudarão professores e pais a apresentarem de maneira científica, tais representantes do Cerrado.



INTERAÇÃO



A escolha pelo uso das vogais na proposta do Guia foi para destacar a importância dos representantes do bioma Cerrado, como exemplos nativos do território brasileiro. Assim, em vez de utilizarmos o elefante como exemplo da vogal “E” faremos o uso da Ema. Isso, possivelmente, permitirá aos estudantes maior proximidade com os constituintes do Bioma que eles também fazem parte, além disso, reforçar o sentimento de pertencimento que se torna uma estratégia forte para se pensar na conservação do ambiente. Como exemplos, há os povos tradicionais indígenas, quilombolas, pescadores, entre outros.

Em suma, diante de todas essas razões, a produção textual nessa parte do guia foi realizada com riqueza de detalhes, nomenclaturas, significados e funções desempenhadas no território cerratense.



VOGAL A



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS.
Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome popular: ANTA

Nome científico: *Tapirus terrestres*





VOGAL A



Alguém já te chamou de Anta? Se sim, foi elogiado, porque ela é um animal muito inteligente, com muitos neurônios e ótima memória segundo Araújo (2020). A anta é um **mamífero** terrestre e com habilidade de nadar. Considerado **herbívoro**, de acordo com Pereira et al. (2015), e de hábito solitário, mas na época do **acasalamento**, ou amamentação, ficam acompanhadas Medici et al. (2012).

No Brasil, está presente nos biomas da Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal, extinta na Caatinga. Auxilia na dispersão de sementes de acordo com Brusu (2009) e possui ciclo reprodutivo longo, com gestação de 395-399 dias segundo Pukazhenthi et al. (2013). Embora geralmente sejam animais tímidos, tornam-se agressivos ao competirem por parceiras, ou para defender seu território, demonstrando isso com um bufar irritado, produzindo um som robusto.

GLOSSÁRIO:

Mamífero: vertebrados que apresentam glândulas mamárias e corpo total, ou parcialmente recoberto por pelos.

Herbívoro: se alimenta de frutos e ramos.

Acasalamento: ato de procriar, gerar filhotes.

VOGAL E



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome popular: EMA

Nome científico: *Rhea americana*





VOGAL E



Sabe qual é a maior e mais pesada ave do Brasil? A Ema. Chega a medir 150 cm de altura e pesar até 35 kg. Tem asas enormes, mas não voa, por isso é um animal terrestre. É **onívora** e possui bela anatomia corporal com pernas e pescoço longo. É de hábito gregário, ou seja, animal sociável que vive em grupos para sobrevivência, e consegue correr com grande velocidade num movimento zigue-zague tornando-se menos **vulnerável** aos **predadores**. Tem hábito diurno e na fase reprodutiva, a fêmea coloca entre 13 a 30 ovos conforme Azevedo (2010).

GLOSSÁRIO:

Onívora: onde os adultos e os filhotes se alimentam de folhas, frutos, sementes, insetos e pequenos vertebrados (lagartixas, rãs, cobras, etc).

Vulnerável: sujeito a ser atacado, frágil, ferido.

Predadores: animais que se alimentam de outros animais.
Diurno: durante o dia.

VOGAL I



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome popular: IPÊ

Nome científico: *Tabebuia aurea*





VOGAL I



É impossível falar de árvores bonitas sem mencionar o Ipê amarelo do Cerrado, concorda? O nome 'Ipê' tem origem na língua indígena tupi e significa casca dura, atributo que torna sua madeira muito valorizada. A extraordinária beleza dos Ipês, árvores representativas do Bioma Cerrado, ocorre na época da **floração**, normalmente entre agosto e setembro, na região Centro-oeste, um período extremamente seco.

Essa espécie exibe uma variedade de cores, como roxo, rosa, branco, sendo o amarelo o mais comum. Infelizmente, o Ipê está ameaçado de **extinção** no Brasil. Esse representante da flora cerratense é encontrado comumente na região Centro-oeste, Sudeste e Sul do Brasil. A altura varia de 3 m a 30 m, com tronco reto a levemente ondulado segundo Carvalho (2014).

GLOSSÁRIO:

Floração: estado e tempo do desenvolvimento da flor.

Extinção: desaparecimento completo de uma espécie animal, ou vegetal.

VOGAL O



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome popular: ONÇA PINTADA

Nome científico: *Panthera onca*





VOGAL O



A onça pintada, posicionada no topo da cadeia alimentar, depende de vastas áreas preservadas para garantir sua sobrevivência. É um animal **robusto**, com uma musculatura poderosa, sendo reconhecido por deter a mordida mais potente entre todos os felinos distribuídos pelo mundo. Predadora de animais **silvestres** como capivaras, jacarés, veados, tatus, antas, entre outros, a onça pintada desempenha um papel crucial no equilíbrio dos ecossistemas.

Sua pelagem exibe tons amarelo-dourados com pintas pretas na cabeça, pescoço e patas. No Brasil, esse **felino** majestoso é encontrado em diversos tipos de *habitat*, como a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, Pantanal e Cerrado. Contudo, é importante destacar que a onça pintada encontra-se seriamente ameaçada de extinção em algumas regiões, considerada já extinta em toda área dos Pampas. É um animal de hábito solitário, mais ativo ao entardecer e à noite.

Quanto ao seu ciclo reprodutivo, as fêmeas têm uma gravidez a cada dois anos e, ao longo de sua vida, podem dar à luz, em média, a oito filhotes de acordo com Morato et al. (2013).

VOGAL O



Seguem abaixo os termos destacados no texto, que compõem o glossário nas duas línguas.

Robusto: que possui força, de estrutura física muito forte, resistente.

Silvestre: é aquele que vive na natureza e não tem contato com seres humanos.

Felino: ágil e traiçoeiro. Pertencente à Família *Felidae*.



VOGAL U



Aponte a câmera do celular para o código abaixo e visualize o vídeo em LIBRAS. Ou clique AQUI para acessá-lo.

Nome popular: URUCUM

Nome científico: *Bixa orellana*





VOGAL U



No Brasil, o Urucum pode ser encontrado na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica segundo Fernandes (2024). A espécie é amplamente utilizada na culinária brasileira, sendo conhecida por sua cor vermelha intensa e sabor suave. Além disso, seus **pigmentos** naturais são utilizados na indústria de alimentos, **cosméticos** e na produção de tintas.

A busca por corantes naturais tem crescido devido à preocupação com a saúde e o meio ambiente, o que torna o Urucum uma opção atraente para diversas aplicações. Além de suas propriedades corantes, o Urucum também possui propriedades medicinais, sendo utilizado para tratar problemas digestivos, inflamações e como protetor solar natural, devido à sua capacidade de proteger a pele dos raios ultravioletas conforme Fabri e Teramoto (2015). Sua preservação e manejo **sustentável** são fundamentais para garantir a continuidade de seu uso e conservação da biodiversidade.

GLOSSÁRIO:

Pigmentos: substância colorida, que confere sua cor a um material.

VOGAL U



Cosméticos: produtos para tratamento ou melhoria da aparência visual. Exemplo: hidratantes.

Sustentável: ações humanas realizadas de modo consciente em relação ao meio ambiente, de modo a evitar que os resultados das ações humanas o prejudiquem.



REFERÊNCIAS

ALVES, Evandro. **"Cerrado em quadrinho"**: experientcias e contribuições para o eesnino de Geografia. 2014, 197p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia, 2014.

ARAÚJO, Rodrigo Paulo da Cunha. A floresta: habitat de vidas secretas. A floresta: habitat de vidas secretas. In: LOURENÇO, Elizabete Captivo.; COSTA, Luciana de Moraes.; ARAUJO, Juliana (Orgs.). **Divulgando Ciência:** o que alguns cientistas fazem e como isso afeta a sua vida. 1 ed. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2020. p. 134-151.

AZEVEDO, Cristiano. Schatini de. 2010. **Ecologia, Comportamento e Manejo de Emas** (Rhea americana, RHEIDAE, Aves). Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BEHR, Nicolas; MODERNELL, Álvaro; BEHR, Therese von. **Aves, cores e flores do Cerrado.** III Brasília: Mais Amigos, 2021.

BENSUSAN, Nurit. **Cerrado**: bioma torto?. 1 ed. Brasília: Mil Folhas e três joaninhas, 2016. 32 p.

BRAGA, Héberly. Fernandes.; PRADO, Heloiza. Ferreira. Alves. do. Micodiversidade no Cerrado: relatos nos últimos anos. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 8, n. 4, p. 339-348, 2020.

BRASIL, **CAPES.** Grupo de trabalho Produção Técnica. Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n° 14.191**, de 3 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União, 04 ago. 2021. Seção 1, p. 1. Disponível em: https://tinyurl.com/y8a6vhbb. Acesso em: 05 out. 2021.

BRUSIUS, Luisa. Efetividade de dispersão por antas (*Tapirus terrestris*): aspectos comportamentais de deposição de fezes e germinação de sementes. **Ecologia da FURGS,** Porto Alegre, v. 1, n. 1, p.1-62, maio 2009.

CAMILO, Yanuzi. Mara. Vargas.; SOUZA, Eli. Regina. Barbosa. de; VERA, Rosângela.; NAVES, Ronaldo. Veloso. Caracterização de frutos e seleção de progênies de cagaiteiras (*Eugenia dysenterica DC.*). **Científica**, Dracena, SP, v. 42, n. 1, p. 1-10, 2014.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies arbóreas brasileiras**.1 ed. Brasília: Embrapa, 2014. 1044p.

CUNHA, Isabor Locatelli Fernandes et al. Perfil clínico e sociodemográfico de pacientes acometidos por ferroadas de arraias e terapêuticas aplicadas. **Revista Pan-Amazônica de Saúde** (Online), v. 12, p. 1-8, 2021.

FABRI, ELIANE GOMES ; TERAMOTO, JULIANA ROLIM SALOMÉ. Urucum: fonte de corantes naturais. **Horticultura Brasileira** (Impresso). v. 33, p. 140-140, ISSN: 0102-0536, 2015.



REFERÊNCIAS

FERNANDES, José Martins. Recursos vegetais usados na decoração do I Workshop Alta-florestense de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - Plantas Medicinais e Fitoterapia. In: ZUFFO, Alan (Org.). **Anais do I Workshop Alta-florestense de Práticas Integrativas e Complementares no SUS.** 1 ed. Alta Floresta: Prefeitura Municipal, 2019. p. 45-50.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PROVÍNCIAS estruturais, compartimentos de relevo, tipos de solos, regiões fitoecológicos e outras áreas**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/indez.php/biblioteca-catalogo?vies=detalhes&id=2101648 . Acesso em: 20 mai. 2025.

LEBEDEFF, T. B. Análise das estratégias e recursos surdos utilizados por uma professora surda para o ensino de língua escrita. **Perspectiva**, v. 24, p. 139-152, 2006.

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. Situação e perspectivas sobre as águas do Cerrado. **Cienc. Cult**, São Paulo, v. 63, n.3, p. 27-29, 2011.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Org.). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.



REFERÊNCIAS

MEDICI, Emília. Patrícia.; FLESHER, Kevin.; BEISIEGEL, Beatriz. Mello de; et al. Avaliação do risco de extinção da anta brasileira Tapirus terrestris Linnaeus, 1758, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira.** Brasília. v. 2, n. 3, p.103-116. 2012. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/243 . Acesso em: 20 jan. 2023.

MELO, Sara de.; ZANK, Sofia.; SALGADO, Gabriele. O bioma Cerrado. In: ÁGUAS, Carla Ladeira Pimentel.; LARANJEIRA, Nina Paula.; SILVA, Cristhian Teófilo. **Águas e Saberes na Chapada dos Veadeiros.** Juiz de Fora: Águas Produções, 2021. p. 56-65.

MENEZES-FARIA, Joana Cristina Neves de.; PINHEIROS, Flávia de Almeida. Modelo didático alternativo no ensino de ciências e matemática para discentes surdos. In: FALEIRO, Wilian.; ADAMS, Frederico. Wilian.; SILVA, Lúcia. Cristina da. (Org.). **Processos educativos em ciências da natureza na educação especial.** Goiânia: Kelps, 2020. p.75-90.

MISSÉ, James. **Tudo sobre o Cerrado**. 1 ed. [S.l.]: Pé da Letra, 2020. 16p.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Guia de campo**: vegetação do Cerrado 500 espécies. Brasília: MMA/SBF, 532p. 2011.

MORATO, Ronaldo Gonçalves.; BEISIEGEL, Beatriz.; RAMALHO, Emiliano Esterci.; CAMPOS, Cláucia Bueno. Avaliação do risco de extinção da onça-pintada Panthera onça (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 122-132, 2013.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Lucimar Alves de; BRITO, Wanderley Azevedo de. **Tradução/Interpretação Libras-Português**: inclusão e mediação interlíngue e intercultural na educação de Surdos. Anápolis (GO): IFG / ProfEPT, 2024. Disponível em: https://www.ifg.edu.br/profept?showall=&start=14 Acesso em ag. 2025.

PEREIRA, Saulo Gonçalves.; SANTOS, André Luiz Quagliatto.; BORGES, Daniela Cristina Silva.; SOUZA, Rogério Rodrigues.; QUAIOZ, Priscilla Rosa. Anatomia óssea e muscular do cíngulo escapular e braço de Tapirus terrestris (Perissodactyla: Tapiridae). **Medicina Veterinária.** Ciênc. Anim. Bras. 16(2), abr-jun 2015.

PUKAZHENTHI, Budhan.; QUSE, Viviana.; HOYER, Marcos.; van ENGELDORP GASTELAARS, Heleen.; SANJUR, Oris.; BROWN, Janine. L. L. A review of the reproductive biology and breeding management of tapirs. **Integrative Zoology**, 8(1), p. 18-34, 2013.

REIS, André. Faria dos.; SCHMIELE, Michele. Faria.; SCHMIELE, Marcelo. Characteristics and potentialities of Savanna fruits in the food industry. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 22, 2019. Disponível em: https:https://www.scielo.br/j/bjft/a/F3N9GCfWzJRx77Py3ShRmRq/?lang=pt

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, Kátia. Tavares.; NASCIMENTO, José. Thomaz.; NASCIMENTO, José. Sebastião do.; MADEIRA, José. Augusto.; RIBEIRO, Luiz. Cláudio. Aferição dos limites da Mata Atlântica na Serra do Cipó, MG, Brasil: visando maior compreensão e proteção de um mosaico vegetacional fortemente ameaçado. **Natureza & Conservação**, v. 7, p. 30-49, 2009.

RODRIGUES, Naielly Christhiny Paz. **Educação ecológica complexa abordada com ênfase no Cerrado: a construção de um paradidático e suas implicações para o ensino de ciências**. 2022. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais, 2022.

SCHNEIDER, Lucinéia Cavalheiro; et al. Caracterização física e química de frutos de bacupari, Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G. Don, provenientes do município de Barreiras-BA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 13942-13953, 2020.

SILVA, Jaqueline Ferreira et al. Otimização no processo sustentável de extração de antioxidantes naturais de fruto do cerrado: estudo de caso da cagaita (Eugenia dysenterica). Revista Principia - **Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, João Pessoa, mai. 2024. ISSN 2447-9187. Disponível em: https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/7326 Acesso em: 02 mai. 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2022id7326. Acesso em: 10 mar. 2023.

SILVA, Larissa Freire.; BATTAZZA, Alexandre.; SOUZA, Natália Freitas.; SOUZA, Nayara Fagundes Domingos.; ROCHA, Noeme Sousa. Impactos das ações antrópicas aos Biomas do Brasil: artigo de revisão. **Meio Ambiente (Brasil),** v.4, n.1, p.21-44, 2022.

REFERÊNCIAS

SOARES, MAGDA. **Letramento**: um tema em três gêneros. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. 128p.

TEIXEIRA, Tabita; CARAMANO, Adauto. ASJA Verde: intervenção participativa de educação ambiental na ASJA-Associação dos surdos de Jaú e região. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 4, p. 219-239, 2017.

VAZ-SILVA, Wilian; et al. **Guia de identificação das espécies de anfíbios (Anura e Gymnophiona) do estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central.** Sociedade Brasileira de Zoologia, 2020.

VIEIRA, Gilmar. Henrique. Costa.; VIEIRA, Franciele. Eliane. Cardoso.; DALASTRA, Cristiane. Recurso trófico usado por Tetragonisca angustula em área de Cerrado. **Cultura Agronômica (UNESP. Ilha Solteira)**, v. 23, p. 26-29, 2014.

VIEIRA, Roberto Fontes; CAMILLO, Julcéia; CORADIN, Lidio (Eds.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial:** plantas para o futuro - Região Centro-Oeste. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, 2018.

WERNECK, Fernanda Pinho; ZANUSSO, Felipe; FERREIRA, Jordana; NASCIMENTO, William. **A herpetofauna amazônica e as mudanças climáticas**: vamos aprender colorindo? 2. ed., 2023. Disponível em: https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/39414/1/A_herpetofauna_amazonica.pdf . Acesso em: 20 mai. 2025.