



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**INSTITUTO DE FÍSICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

**BIOMA CERRADO: ALGUNS ELEMENTOS EM UMA  
PERSPECTIVA INCLUSIVA PARA SURDOS**

**CRISTIANE AMORIM ASSIS FERREIRA**

Cuiabá  
2022



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**

**INSTITUTO DE FÍSICA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

**BIOMA CERRADO: ALGUNS ELEMENTOS EM UMA  
PERSPECTIVA INCLUSIVA PARA SURDOS**

**CRISTIANE AMORIM ASSIS FERREIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso (PPGECN/UFMT), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Naturais, na Linha de Pesquisa Processos de Ensino e Aprendizagem em Educação Científica.

**Profa. Edna Lopes Hardoim, DSc.**  
Orientadora

Cuiabá  
2022

### **Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.**

F383b FERREIRA, Cristiane Amorim Assis.  
Bioma Cerrado: alguns elementos em uma perspectiva inclusiva para surdos /  
Cristiane Amorim Assis FERREIRA. -- 2022  
107 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Edna Lopes Hardoim.  
Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal de Mato Grosso,  
Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências  
Naturais, Cuiabá, 2022.  
Inclui bibliografia.

1. Cerrado. 2. Aprendizagem Investigativa. 3. Educação Inclusiva. 4. Educação  
STEAM. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Bioma Cerrado: Alguns Elementos numa perspectiva Inclusiva para Surdos

AUTORA: MESTRANDA CRISTIANE AMORIM ASSIS FERREIRA

Dissertação defendida e aprovada em 19 de agosto de 2022.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

1. DOUTORA EDNA LOPES HARDOIM (PRESIDENTE DA BANCA / ORIENTADORA)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT

2. DOUTORA MARIA SALETI FERRAZ DIAS FERREIRA (EXAMINADORA INTERNA)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT

3. DOUTORA GISELLY RODRIGUES DAS NEVES SILVA GOMES (EXAMINADORA EXTERNA)

INSTITUIÇÃO: SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO - SEDUC/MT

4. DOUTORA DÉBORA ERILÉIA PEDROTTI (EXAMINADORA SUPLENTE)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT

CUIABÁ, 19/08/2022.



Documento assinado eletronicamente por **DEBORA ERILEIA PEDROTTI, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 19/08/2022, às 11:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **EDNA LOPES HARDOIM, Usuário Externo**, em 19/08/2022, às 11:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Giselly Rodrigues das Neves Silva Gomes, Usuário Externo**, em 19/08/2022, às 11:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Saleti Ferraz Dias Ferreira, Usuário Externo**, em 19/08/2022, às 14:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufmt.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4994046** e o código CRC **86E2A18B**.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho ao meu querido aluno Guilherme Sena, meu primeiro aluno surdo, foi para mim um grande incentivo para a busca de conhecimentos, seu sorriso será sempre inesquecível.

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

A Deus, pela dádiva da minha vida, pela oportunidade de realizar este trabalho que era um grande sonho.

Ao meu esposo Marcos, por me apoiar e compreender minha ausência.

Aos meus pais, Elias Ramos de Assis e Edissa Amorim Assis; minha mãe que para mim foi minha inspiração por ter sido uma alfabetizadora maravilhosa.

Aos meus filhos, Ana Clara, Matheus, Júlia e Sofia. Sofia que chegou no decorrer deste mestrado, gratidão por esse desafio.

Agradecimento especial à minha primogênita Ana Clara que muito contribuiu nos bastidores na elaboração do vídeo e toda a arte do roteiro, gratidão meu Amor!

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Mato Grosso, por meio do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, na pessoa de seu Coordenador Prof. Dr. Miguel Jorge Neto, pela oferta e viabilização do curso de mestrado.

Aos professores do programa pela aprendizagem proporcionada, pela dedicação e apoio;

A minha querida orientadora, Edna Lopes Hardoim, a minha eterna gratidão pelo apoio para desenvolver a dissertação, pelas palavras de fé em meio ao caos que vivemos.

À Banca Examinadora, Professoras Dr<sup>a</sup> Maria Salete Ferraz Dias Ferreira, Giselly Rodrigues das Neves Silva Gomes e Débora Erileia Pedrotti pelas valiosas contribuições à Dissertação.

A minha amiga Luzinete de Almeida Campos, uma pessoa que tenho muita admiração pelo trabalho prestado para a Educação de Surdos do Estado de Mato Grosso.

À Prof.<sup>a</sup> Aghatta pela interpretação em Libras no produto educacional.

À SEDUC-MT Secretaria de Estado de Educação, Coordenadoria de Educação Especial, na qual trabalhei por oito anos, e contribuiu muito para meu desenvolvimento profissional.

Ao CASIES, em nome da Prof.<sup>a</sup> Carla Magna Santos pela parceria na elaboração do vídeo.

A SEMA Secretaria de Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental pelo apoio a este trabalho.

A todos aqueles que direta, ou indiretamente, me dirigiram palavras de encorajamento e incentivo, a minha **GRATIDÃO!!!!**

*“escuta aqui, almofadinha  
não se engane a cidade já foi campo  
ele agreste quase não mais se vê  
já houve tempo, já houve vento  
terra causticante, sol a pino, sede de ceder  
rodamoinho com nome de lacerdinha  
Brasília cercada de cerrado tinha  
o cerrado tinha jacupemba, andorinha tinha  
pequi pra toda parte, fruta no pé e no chão  
árvores retorcidas, mais de um milhão  
cobra couro de arte, buriti nos brejos, tinha  
muitos corguinhos de água limpinha  
moça se banhando na cacimba  
a gente olhando lá de cima, como tinha  
lobo guará, ema, seriema, tatu bola tinha [...]”*

**(Tonicato Miranda)**



## RESUMO

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar as condições em que informações referentes ao ensino de Ciências chegam aos alunos surdos, inclusos no Ensino Fundamental, trazendo como tema específico a fauna observada em um espaço remanescente do Bioma Cerrado, na cidade de Cuiabá, MT. As questões que orientaram este estudo foram: 1) Como a inclusão destes alunos é implementada no ambiente escolar? 2) Como as informações sobre os biomas mato-grossenses chegam aos alunos surdos do Ensino Fundamental em escolas públicas do município de Cuiabá. Para responder essas questões se aplicou um questionário estruturado utilizando o *Google Forms* para 15 professores de Ciências que lecionam para alunos surdos incluídos em 22 Escolas Estaduais de Cuiabá. A partir da análise das respostas foram identificadas dificuldades em encontrar materiais acessíveis, especificamente, para o tema Bioma Cerrado. Foi elaborado como produto educacional, um vídeo com interpretação em LIBRAS - Aprendendo Ciências na trilha do Cerrado, com informações importantes sobre alguns fragmentos do Bioma Cerrado e um Roteiro Didático denominado de “Aprendendo Sobre o Cerrado, nas trilhas do Parque Zé Bolo Flô”, com estratégias pedagógicas visando a aplicação de métodos de aprendizagem ativa, no contexto do modelo pedagógico de Educação Integrativa STEAM, que possa ser utilizado por professores da Educação Básica no ensino regular inclusivo para auxiliar no ensino do bioma Cerrado e sua Biodiversidade em ambientes remanescentes.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Investigativa, Educação Inclusiva. Educação *STEAM*.

## **ABSTRACT**

The general objective of this research was to investigate the conditions in which information regarding the teaching of sciences reaches deaf students included in Elementary School, bringing as a specific theme the fauna observed in a remaining space of the Cerrado Biome, in the city of Cuiabá, MT. The questions that guided this study were: 1) How is the inclusion of these students implemented in the school environment? 2) How information about Mato Grosso's biomes reaches deaf elementary school students in public schools in the city of Cuiabá. To answer these questions, we applied a structured questionnaire using Google Forms applied to 15 Science teachers who teach deaf students included in 22 State Schools in Cuiabá. From the analysis of the answers, we identified difficulties in finding accessible materials specifically for the Cerrado Biome theme. We prepared as an educational product, a video with translation into LIBRAS, with important information about some fragments of the Cerrado Biome and a Didactic Script "Learning About the Cerrado, on the trails of Zé Bolo Flô Park", with pedagogical strategies aimed at the application of learning methods active, in the context of the pedagogical model of Integrative Education STEAM that can be used by teachers of basic education in regular inclusive education to help the teaching of the Cerrado biome and its Biodiversity in remaining environments.

**Keywords:** Investigative Learning, Inclusive Education. STEAM Education.

## LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1 - Classificação dos respondentes por gênero .....	58
Figura 2 - Escalonamento de interesse pelos animais .....	58
Figura 3 - Registro da fase investigar.....	77
Figura 4 - Registro da fase descobrir.....	77
Figura 5 - Fase Conectar .....	78
Figura 6 - Registro de atividade da fase Criar.....	78
Figura 7 - Imagens da fase Criar .....	79
Figura 8 - Imagens da fase Socializar .....	79
Figura 9 - Imagem da fase Socializar.....	80
Figura 10 - Imagem final da atividade sobre Bioma Cerrado .....	80
Gráfico 1 - Idade dos professores da Escola colaboradores da pesquisa .....	68
Gráfico 2 - Formação inclusiva dos docentes colaboradores da pesquisa .....	68
Gráfico 3 - Recursos tecnológicos utilizados em sala de aula .....	73

## **LISTA DE QUADROS E TABELAS**

Quadro 1 - Autores e suas Contribuições .....	22
Quadro 2 - Lista de Artigos, Teses e Dissertações acessados por meio de busca com os descritores.....	57

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES**

AEE	Atendimento Educacional Especializado
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CEAADA	Centro Educacional de Atendimento e Apoio ao Deficiente Auditivo
EA	Educação Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LIBRAS	Linguagem Brasileira de Sinais
PcD	Pessoa com Deficiência
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
SEDUC	Secretaria Estadual de Estado de Educação
STEAM	Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics
TCT	Temas Contemporâneos Transversais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS .....	18
1.2 MOTIVAÇÕES PARA A PESQUISA .....	18
<b>1.2.1 Questões da Pesquisa.....</b>	<b>20</b>
1.3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	21
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>22</b>
2.1 A EDUCAÇÃO DE SURDOS, UMA HISTÓRIA EM CONSTRUÇÃO .....	23
<b>2.1.1 A importância do currículo para estudantes surdos .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1.2 Protagonismo do aluno Surdo .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1.3 A Inclusão dos Surdos em escolas brasileiras .....</b>	<b>30</b>
<b>3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ESTADO DE MATO GROSSO .....</b>	<b>33</b>
3.1 SERVIÇO DE APOIO E SUPORTE À INCLUSÃO .....	33
3.2 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA ....	34
<b>3.2.1 Componente Curricular: Ciências .....</b>	<b>35</b>
3.3 CIÊNCIAS DA NATUREZA E A BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM (BNCC).....	39
3.4 COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO A BNCC .....	40
3.5 A STEAM COMO POSSIBILIDADE DE UMA ABORDAGEM INCLUSIVA ....	41
3.6 BNCC E STEAM .....	43
3.7 O BIOMA CERRADO .....	44
3.8 O CERRADO MATO-GROSSENSE .....	46
3.9 AULA DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	47
<b>3.9.1 Um Parque urbano: um fragmento de cerrado como recurso pedagógico .....</b>	<b>48</b>

<b>4 O ESTADO DO CONHECIMENTO DAS PESQUISAS SOBRE A UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM STEAM NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....</b>	<b>50</b>
4.1 DADOS PRODUZIDOS SOBRE O ESTADO DO CONHECIMENTO.....	51
<b>5 PERCURSO METODOLÓGICO .....</b>	<b>59</b>
5.1 O PRODUTO EDUCACIONAL .....	61
5.1.1 Construção da videoaula.....	61
5.1.2 Roteiro Didático .....	63
5.1.3 Etapas das atividades desenvolvidas.....	64
<b>6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>
6.1 PERFIL SOCIOPROFISSIONAL DOS ENTREVISTADOS .....	67
6.1.1 Considerações acerca do perfil.....	67
6.2 DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS OBTIDOS .....	69
6.2.1 Análise das atividades práticas desenvolvidas com os alunos colaboradores .....	75
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE 01 - REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICE 02 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DOCENTES.....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE 03 – QUESTIONÁRIO PARA O ALUNO .....</b>	<b>101</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Vive-se em momento com grandes preocupações com meio ambiente, no qual se depara com inúmeros problemas Globais que estão prejudicando a biosfera e a vida humana de maneira assustadora e que pode ser algo irreversível. Constata-se tal condição pela frase que abre o livro *A Teia da Vida*, escrito pelo físico e ambientalista Fritjof Capra:

Isto sabemos, todas coisas estão ligadas como o sangue que une uma família... O que acontecer com a Terra acontecerá com os filhos e filhas da Terra. O homem não teceu a teia da vida, ele é dela apenas um fio. O que ele fizer para a teia estará fazendo a si mesmo (CAPRA, 1996, p. 33).

Segundo o autor, quanto mais se estudam os problemas pertinentes a esta época, as pessoas são levados a perceberem que os mesmos não podem ser entendidos isoladamente, pois estão interligados, e com ações de sensibilização e conscientização podem ser norteados esforços para mudança comportamental dos indivíduos.

Para isso se acredita que a Educação humanística fortalece a construção de valores na formação de cidadãos comprometidos com a proteção e a conservação do Bioma Cerrado e do Planeta.

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar as condições de acesso, participação e aprendizagem dos estudantes, em especial, dos surdos inclusos no Ensino Fundamental, avaliando a percepção ambiental sobre a biodiversidade do Cerrado.

Constituiu-se, então, como pergunta orientadora aos problemas de pesquisa: *Como é realizada a inclusão de alunos surdos no ambiente escolar? Quais métodos são utilizados para ensinar sobre os biomas para esses alunos?*

A próxima questão buscava compreender se os professores encontram materiais inclusivos sobre o bioma cerrado específicos para utilizar em salas inclusivas: *Sobre o Cerrado, um importante bioma do nosso Estado, você encontra material didático inclusivo de fácil acesso?*

Com base nesse questionário foram verificadas algumas dificuldades registradas pelos docentes em encontrar materiais inclusivos para o ensino de alunos surdos, além da falta de metodologias amplamente difundidas e comprovadamente eficazes. Assim, decidiu-se utilizar a STEAM na construção de uma aula dinâmica, desafiadora, com o objetivo de lecionar sobre o Bioma Cerrado para um grupo de estudantes surdos de escolas públicas estaduais.



Para que ocorra uma boa construção de conceitos de Ciência ou qualquer outra disciplina é necessário que haja preparo da escola, dos professores, além da participação de toda a comunidade escolar nesse processo, independente da condição do aluno. Defende-se, assim, a relevância desta pesquisa ao se buscar evidenciar as facilidades e dificuldades de estudantes surdos em aprender Ciências, de professores em ensinar, a partir dos relatos desses sujeitos, em escolas públicas estaduais de ensino.

A inclusão de alunos surdos tem sido cada vez mais observada na realidade escolar. Contudo, para que a inclusão efetivamente aconteça é muito importante que os professores busquem métodos efetivos no processo de ensino e aprendizagem, considerando que o estudante deve estar no centro do processo de aprendizagem. Este trabalho toma como proposta de investigação apresentar as condições de acesso, participação e de aprendizagem aos estudantes surdos inclusos no Ensino Fundamental, visando propor um método aplicável na escola para facilitar aos(as) alunos(as) surdos a compreensão, por meio de aula de campo, dos conceitos gerais sobre os Biomas presentes no Estado de Mato Grosso, em específico o Bioma Cerrado.

No processo educativo, alguns desafios no ensino de Ciências para surdos também são evidenciados como, por exemplo, a defasagem na linguagem no início da escolarização de crianças com pais ouvintes e a relação restrita do estudante surdo com o professor de Ciências em escolas inclusivas para ensinar em sua língua materna, de instrução, as aulas de Ciências para os estudantes surdos, considerando que os intérpretes da escola não têm formação específica para a interpretação de conceitos científicos.

O ambiente escolar é desafiador para alunos e professores. Problemas de adaptação na rotina escolar e as obrigações impostas levam muitos ao abandono. Esses problemas são ainda maiores para jovens surdos, para assimilar novas informações eles têm que superar as carências do ensino básico, tais como a deficiência na linguagem, condições inadequadas de estudo, falta de habilidades lógicas, dificuldades na leitura e produção de textos (BISOL et al., 2010). Uma integração eficiente desses alunos no ambiente escolar requer o envolvimento de toda a comunidade escolar, bom relacionamento com os colegas, professores e o meio ambiente.

O ambiente escolar também é propício para o trabalho com a educação ambiental. Vive-se, atualmente, um momento de crise socioambiental e essa crise se tornou motivo de uma preocupação significativa para as sociedades contemporâneas, em função de uma série de acontecimentos referentes a degradação ambiental, sobretudo, a partir da metade do século

XX. Nesse período aconteceram grandes mudanças na tecnologia mundial e, ao mesmo tempo, houve aumento das fontes de emissão de poluição atmosférica, ocasionada pelo aceleramento sem controle dos centros urbanos.

Existe um sistema econômico que “coisifica” a natureza, desarticula o natural de sua complexidade ecológica e a transforma em matéria-prima para a produção e maximização do capital (LEFF, 2006).

Assim, autores como Loureiro e Layrargues (2013) orientam a refletir sobre a construção histórica da relação ser humano e natureza, em especial, para o fato de que as dimensões sociais, políticas e ideológicas são indissociáveis para se pensar a gênese e a dinâmica da crise ambiental (LOUREIRO e LAYRARGUES, 2013). Tais questões evidenciam a necessidade de uma nova maneira de produzir o conhecimento, fato que também inclui reflexões críticas sobre o papel da educação relacionada com a temática ambiental (LEFF, 2001).

Entende-se relevante apresentar reflexões construídas pelo campo da educação ambiental (EA). A EA pode ser compreendida como a confluência do campo ambiental com o campo educativo. É importante a legitimação do adjetivo ambiental atrelado ao substantivo educação, como forma de ressaltar as reivindicações da temática ambiental a essa arena, sócio-historicamente situada, que valoriza a importância da educação ambiental para a formação do sujeito (CARVALHO, 2004).

Apesar da expressão “Educação Ambiental” ter sido utilizada, em 1965, na Conferência de Educação da Universidade de Keele, Grã-Bretanha, foi a partir da Conferência em Estocolmo que essa expressão ganha mais visibilidade e reconhecimento, delimitando estratégias metodológicas e pedagógicas que viessem solucionar a crise ambiental (TOZONI-REIS, 2004).

Levando-se essas dificuldades em consideração, para desenvolver na escola a temática Biomas de Mato Grosso, como demanda para construção de estratégias pedagógicas motivadoras, tendo em vista ser comum encontrar estudantes que os desconhecem, não sendo capazes de caracterizá-los.

O ambiente escolhido para essa proposta de pesquisa foi um espaço remanescente de Cerrado, que é um dos biomas mato-grossenses que pode ser observado na cobertura vegetal natural e antrópica em vários municípios mato-grossenses e em outros Estados. Porém já está bastante alterado e cada vez mais descaracterizado em razão, principalmente, das vastas monoculturas de soja, milho e algodão que contribuem para que o Estado seja considerado o

maior produtor de cereais, de leguminosas e oleaginosas do país (soja, milho e algodão), contribuindo com 28% da produção nacional, apesar desse período de pandemia (CONAB, 2020). Dessa forma, é urgente que esse bioma seja trabalhado pedagogicamente para que os estudantes percebam a importância da conservação de suas espécies e, conseqüentemente, do Cerrado.

## 1.1 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo geral investigar as condições de acesso, participação e aprendizagem dos estudantes, em especial, dos surdos inclusos no Ensino Fundamental, avaliando a percepção ambiental dos(as) alunos(as) de Ensino Fundamental sobre a biodiversidade do Cerrado, promovendo assim uma pesquisa em Educação Ambiental.

Verificar como as informações sobre os biomas mato-grossenses e, em especial o cerrado, chegam aos alunos surdos do Ensino Fundamental em escolas públicas do município de Cuiabá-MT; e investigar o conhecimento de alunos(as) sobre a Biodiversidade do Cerrado e seus impactos ambientais.

Elaborar como produto educacional, um roteiro didático inclusivo com estratégias pedagógicas visando a aplicação de métodos de aprendizagem ativa, no contexto do modelo pedagógico de Educação Integrativa STEAM, que possa ser utilizado por professores da Educação Básica no ensino regular inclusivo para auxiliar o ensino de bioma Cerrado e sua Biodiversidade em ambientes remanescentes.

## 1.2 MOTIVAÇÕES PARA A PESQUISA

Em 1996, movida pelo desejo de ser professora<sup>1</sup> estudar e cursar uma faculdade, prestei o vestibular para o curso de Pedagogia no IVE - Instituto Várzea Grandense de Educação - Faculdade Várzea-grandense de Ciências Humanas. No final de 1999, prestei o

---

<sup>1</sup> Nesta seção, o registro a pesquisadora implica relatos pessoais e se aplica o uso de linguagem em primeira pessoa.

concurso público na área de pedagogia no Estado de Mato Grosso e pela Prefeitura Municipal de Cuiabá, para mim uma grande realização, pois fui aprovada nos dois. No ano de 2007, iniciei um curso de Especialização, no Programa de Pós-Graduação da Universidade Castelo Branco – RJ, na Área de Educação Infantil no qual apresentei o trabalho monográfico, intitulado “O Universo da matemática na Educação Infantil”.

Em 2013, fui convidada a compor a equipe de profissionais da coordenadoria de Educação Especial da Secretaria Estadual de Estado de Educação (SEDUC-MT), o que me oportunizou conhecer todos os Apoios dos Serviços Educacionais Especializados realizados na rede pública estadual de ensino, o que me motivou a buscar aperfeiçoamento nesta área.

A minha trajetória no movimento da pessoa com deficiência teve início aos 19 anos quando conheci a AMDE Associação Matogrossense de Deficientes no ano de 1998, sou uma pessoa com deficiência física, pois aos quatro meses tive seqüela de poliomielite, tendo sido acometido o membro inferior esquerdo, sempre fui muito incentivada pelos meus pais e familiares a acreditar que conseguiria conquistar meus objetivos, mesmo com limitações. (acreditar no potencial de pessoas com algum tipo de deficiência, nos permite enquanto educadores(as) a busca de acessibilidade em todas as esferas).

Em julho de 2018, iniciei um outro período no Centro Educacional de Atendimento e Apoio ao Deficiente Auditivo (CEAADA) EE Arlete Pereira Migueletti, a partir dos trabalhos e com o envolvimento cada vez maior com a Educação de Surdos, minha busca por formação se tornou imprescindível, principalmente, ao ver os desafios constantes enfrentados pelos professores, em sala de aula, a falta de formação específica em Atendimento Educacional Especializado (AEE), de material didático acessível e de uma compreensão do processo de aprendizagem desses alunos surdos sob a luz das Ciências da Natureza.

No ano de 2019, fazia parte da equipe da Coordenadoria de Educação Especial, diante dos efeitos da suspensão das aulas presenciais, em função da pandemia causada pelo novo coronavírus (Covid-19), com o fechamento das escolas, a Educação enfrentou grandes desafios, sofrendo um grande impacto na aprendizagem dos estudantes com algum tipo de deficiência, considerando que nem sempre as atividades propostas pelas unidades escolares eram acessíveis às crianças com deficiência, TGD, altas habilidades e Superdotação. Os aspectos necessários para garantir conteúdos e atividades em um ambiente acessível foram pensados pela Secretaria Estadual de Educação, mas nem sempre se garantia o direito de acesso, pois os materiais não garantiam legenda ou tradução em libras para uma criança surda,

conversão em arquivo de áudio ou audiodescrição para crianças cegas ou tecnologia assistiva para crianças com paralisia cerebral ou com atraso na fala e mobilidade reduzida.

Essa experiência me motivou a pesquisar sobre o tema a ser desenvolvido em dissertação de mestrado, sendo uma realização pessoal e profissional colaborar na área de inclusão, me dedicando a encontrar caminhos para os atuais desafios encontrados por docentes no ensino de Ciências, em turmas diversas, com estudantes surdos incluídos.

### **1.2.1 Questões da Pesquisa**

A Educação tem como objetivo ser um agente transformador na vida de um indivíduo. O conhecimento adquirido e/ou produzido reflete em suas atitudes e ações no ambiente inserido, fazendo com que se torne um(a) cidadã(o) multiplicador(a) para com a Sociedade. Compreender e ver a consciência ambiental dos alunos do Ensino Fundamental sobre a biodiversidade do Cerrado permitirá uma discussão sobre o tema, em sala de aula, possibilitando a intensificação do debate sobre a importância da conservação e da preservação da biodiversidade do Cerrado para as atuais e futuras gerações.

Desta forma, para que ocorra um bom ensino de ciências, ou de qualquer outra disciplina, é necessário que a escola seja aparelhada, bem como os professores recebam preparo, além da participação de toda a comunidade escolar nesse processo, independentemente da condição do aluno. Evidenciando, assim, a relevância deste projeto de pesquisa que tem por objetivo identificar facilidades e dificuldades de estudantes SURDOS em aprender Ciências, e professores em ensinar, a partir dos relatos desses sujeitos, em escolas públicas estaduais de ensino.

Compreende-se que os alunos surdos devem desenvolver ao máximo suas capacidades cognitivas, de compreensão e de raciocínio em distintas possibilidades de aprendizagem no ensino básico, necessariamente, sendo mediada pela Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS) e considerando, simultaneamente, quais concessões e adaptações curriculares deverão ser adotadas pela escola e pelo professor no contexto da inclusão escolar. O desenvolvimento do surdo ocorre mediado pela aquisição da linguagem de sinais e a consequente inserção no mundo da cultura, compreendendo também como integrante deste mundo, a cultura científica.

Um estudo de Foster; Long e Snell (1999) abordou a visão de que alunos surdos tinham sobre como um processo de comunicação eficiente é importante em uma escola

inclusiva. Este estudo também revelou algo preocupante, uma realidade na qual muitos professores não se preocupavam em fazer adaptações que são necessárias para alunos surdos e, ao fim, atribuía o sucesso ou fracasso destes nos serviços de apoio.

Evidencia-se, assim, a relevância desta pesquisa que tem por objetivo identificar facilidades e dificuldades de estudantes SURDOS em aprender Ciências, e professores em ensinar, a partir dos relatos desses sujeitos, em escolas públicas estaduais de ensino.

### 1.3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A dissertação foi organizada em cinco capítulos, sendo que as motivações e objetivos da pesquisa se encontram neste primeiro capítulo.

No segundo capítulo está a revisão bibliográfica para o estado da questão sobre: estado das pesquisas sobre a educação inclusiva utilizando a abordagem STEAM. Os meios de divulgação utilizados na obtenção das informações foram: a plataforma Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD; o portal de periódicos CAPES; o Google Acadêmico; e a SciELO BRASIL – *Scientific Electronic Library online*.

No terceiro capítulo está a fundamentação teórica, ou seja, o conjunto de trabalhos que auxiliaram a entender melhor os pontos desta pesquisa, desde a história da educação de surdos no Brasil, passando pelos métodos de aprendizagem ativa, a abordagem STEAM e, por fim, aspectos importantes sobre a fauna do Cerrado.

No quarto capítulo se descreve o percurso metodológico da pesquisa, a forma da coleta de dados e etapas da construção do produto educacional.

No quinto capítulo estão os resultados, suas análises e a discussão dos dados coletados. E, por fim, as considerações finais deste estudo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo se descreve a fundamentação teórica sobre os principais temas que orientaram esta pesquisa. Desde a história da educação de surdos, passando pela abordagem STEAM, até chegar à descrição do bioma Cerrado.

A fundamentação teórica vem ancorada nas contribuições dos autores apresentados no Quadro I.

Quadro 1 - Autores e suas Contribuições

<b>Livro/Autor/Ano</b>	<b>Contribuições</b>
<b>Educação de Surdos</b> - Aquisição de linguagens. Ronice Muller de Quadros 1997	Apresenta os princípios do trabalho com pessoas surdas, em especial, no âmbito escolar, tais como aspectos sociais e culturais de uma proposta educacional.
<b>STEAM em Sala de Aula</b> - Aprendizagem baseada em projetos. Lilian Bacich Jose Moran 2020	A busca por uma educação que coloque o estudante em um papel investigativo, que coloca o aluno como protagonista da aprendizagem e desenvolva competências de forma criativa e reflexiva para a resolução de problemas.
<b>Metodologias Ativas</b> para educação inovadora - Lilian Bacich Jose Moran-2017	Metodologias ativas valorizam a participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências, possibilitando que aprendam em seu próprio ritmo, tempo e estilo, por meio de diferentes formas de experimentação e compartilhamento, dentro e fora da sala de aula.
<b>Nacional Comum Curricular (BNCC)</b> , homologada em dezembro de 2017	Competências Específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental..
COUTINHO, L. M. <b>Biomias brasileiros</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2016.	Ilustrado com mapas explicativos e fotografias da fauna e vegetação características de cada bioma, o livro apresenta, de forma didática, as informações mais importantes de cada um: clima, solos, flora e fauna, além de tratar de seu funcionamento e dinâmica.

Fonte: elaboração da autora.

## 2.1 A EDUCAÇÃO DE SURDOS, UMA HISTÓRIA EM CONSTRUÇÃO

O desenvolvimento humano focaliza o estudo científico de como as pessoas mudam e de como permanecem iguais, desde a concepção até a morte. As mudanças são mais óbvias na infância, porém ocorrem durante toda a vida, sendo que os fatores que influenciam no desenvolvimento são tanto internos (hereditários) quanto externos (ambientais) (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

O desenvolvimento psicossocial está relacionado com a capacidade para interagir com o meio através das relações sociais, que proporciona a formação da personalidade e a aquisição de características próprias (PAPALIA; OLDS, 2000). Nessa perspectiva, a surdez é uma alteração no sistema auditivo e/ou nas vias auditivas ou impedem o acesso aos estímulos sonoros. Portanto, a categoria se define de acordo com o nível de perda auditiva. Assim:

[...] a pessoa surda pode ser definida como aquela que vivencia um déficit de audição que a impede de adquirir de maneira natural, a língua oral/auditiva usada na comunidade majoritária, e que constrói sua identidade calcada nesta diferença, utilizando-se de estratégias cognitivas e de manifestações comportamentais e culturais diferentes da maioria das pessoas que ouvem (BITTENCOURT, 2007, p. 243).

As audiometrias (perdas auditivas) são classificadas quanto ao grau como: leve, moderada, moderadamente severa, severa e profunda, segundo o critério de Davis e Silverman (1970).

De acordo com o Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005, Art. 2º: [...] “considera-se pessoa surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS”. Desse modo, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como forma de promover a inclusão da pessoa surda, na sociedade, proporciona uma melhor qualidade de vida (BITTENCOURT, 2007, p. 243). A LIBRAS é a língua materna dos surdos brasileiros, e pode ser aprendida e estudada por qualquer pessoa, seja surdo ou ouvinte, sendo a segunda língua oficial no Brasil. E como qualquer outra língua, essa possui toda a estrutura, como gramática, semântica, entre outros, com as características de qualquer outra língua.

Ter alunos com diferentes níveis e estilos de aprendizagem possibilita ao professor aproveitar essas diferenças para promover situações de aprendizagem que provoquem desafios, problematizações, questões a serem discutidas e investigadas.



Felipe (2015) e Pereira (2011) destacam que “as instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação”. Assim, os sistemas educacionais devem se reorganizar para construir um espaço escolar democrático que possa acolher todos os alunos, respeitando suas diferenças (FELIPE, 2015). E, a escola para todos requer um redimensionamento do fazer pedagógico, a fim de atender às necessidades educacionais especiais de todos os alunos (SOUZA, 2015).

A oferta de Educação está sob os auspícios da Constituição Federal/1988, nos artigos 205 e 206, no Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei nº 8069/90, na LDB nº 9394/96 artigos nº 35, 36 e 87, na Lei nº 11.494/07, na Resolução CNE/CEB nº 02/12, no Plano Nacional de Educação, Lei nº 13.005/14 e no Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação e de Valorização dos Profissionais da Educação.

Já a Educação Bilíngue tem sua base nos seguintes dispositivos legais: Lei nº 10.436 de 24/04/2002, Decreto nº 5.626 de 22/12/2005, no Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 - Convenção dos Direitos da Pessoa com Deficiência e na Lei nº 13.146 de 06/07/2015. A proposta Bilíngue está em consonância com um dos primeiros documentos internacionais - a Declaração de Salamanca, em que se afirma que LIBRAS é a primeira língua do Surdo, L1, e como segunda língua está a portuguesa, L2, na modalidade escrita. Garante-se, dessa forma, um direito legal da pessoa Surda mediante a sua L1 pode desenvolver sua linguagem e possibilitar a construção de conceitos para a compreensão de mundo.

O ensino de LIBRAS envolve três diferentes aspectos: linguísticos, socioculturais e históricos. Com base nessa premissa, esse ensino objetiva desenvolver habilidades de compreensão e produção em LIBRAS, reflexão sobre como a Língua Brasileira de Sinais funciona e seus usos, gramaticais, estudo da literatura produzida pelos surdos, desenvolvimento dos sinalários (glossários), a origem da língua de sinais e sua evolução (LODI, 2013).

Os Surdos são pessoas visuais por natureza (DUARTE, 2016). Essas características exigem do sistema educacional um olhar diferenciado aos métodos de ensino que, por sua vez, também demandam estratégias em busca a criação de recursos visuais que atendam à demanda por um método visual baseado na pedagogia visual, com vistas a melhoria do acesso à informação e ao conhecimento e tem respaldo na Lei nº 5.016/2013.

Quando se trata da aprendizagem de alunos surdos, existem alguns mitos que estão sempre presentes e que foram descritos no trabalho de Farias (2006). O primeiro reflete a crença de que a aprendizagem do aluno surdo ocorre através de uma simples inserção do

surdo nas salas de aulas regulares, e o segundo é que os surdos não aprendem porque têm dificuldades e limitações cognitivas de aprendizagem. E, por último, que estes alunos não têm a capacidade de interpretar aspectos polissêmicos da linguagem.

Em 2010, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou que, aproximadamente, dez milhões de pessoas no Brasil possuem alguma deficiência auditiva, entre estes, 1,7 milhão possuem grande dificuldade para ouvir e 344.200 são surdos. Dentro deste grupo, 1.000.000 de pessoas com perda auditiva são alunos menores de 19 anos, ou seja, em idade escolar. As regiões que concentram maior quantidade de brasileiros com deficiência auditiva são o Centro-Oeste e Nordeste (BRASIL, 2013).

### **2.1.1 A importância do currículo para estudantes surdos**

Esta proposta assume o currículo escolar como uma construção democrática que rompe com a dicotomia entre o pensar e o agir (MOREIRA, 2013). Por isso, o currículo é o instrumento responsável pela construção de identidades e de visão de mundo dos sujeitos sociais; não se reduz a um documento estático, mas é algo em movimento, é construção coletiva que deve considerar os contextos sociais, culturais, a realidade dos estudantes, dos profissionais da educação e a construção de saberes significativos para a transformação da realidade social (OLIVEIRA, 2015).

Nessa perspectiva, o currículo escolar é mais do que conteúdo aprendido, refere-se às relações sociais vividas no interior da escola, ao conjunto de valores que cercam a comunidade de maneira geral (MOREIRA, 2013). O currículo é o coração da escola; por meio desse é possível ajudar a formar seres humanos éticos, solidários, comprometidos com o respeito aos direitos humanos, à diversidade e à transformação da realidade social (TERRA, 2011).

Dessa forma, o planejamento curricular deverá ser reestruturado para promover o desenvolvimento do surdo e a construção de sua identidade (OLIVEIRA, 2015). No currículo deverão ser inseridas as manifestações da/s cultura/s e da arte, como pintura, escultura, poesia, narrativas de histórias, teatro, piadas, humor, cinema, histórias em quadrinhos, e dança em sinais (GONÇALVES; FESTA, 2013). A implantação de laboratórios de cultura surda se faz necessária; as mudanças nos currículos deverão contar também com a ajuda de professores e

pesquisadores surdos, incluindo não somente as especificidades da comunidade surda, mas também os mesmos conteúdos para estudantes ouvintes (COLACIQUE; AMARAL, 2020).

### **2.1.2 Protagonismo do aluno Surdo**

Ao longo do tempo, as Pessoas Surdas têm sido compreendidas pelo viés da “falta”, a partir daquilo que ele “não tem” e daquilo que ele “não pode ser”. Os Movimentos Sociais Surdos têm contraposto a repetição da negação e da discriminação e, nessa luta, se conseguiram marcos históricos indelévels, como por exemplo, a Lei nº 10.436 de 24/04/2002 - É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. Somente a partir desta data foi possível realizar, em âmbito nacional, discussões relacionadas à necessidade do respeito às particularidades linguísticas da Comunidade Surda, assim como o uso desta língua nos ambientes escolares, em setores públicos e privados, além de inúmeras outras conquistas.

A Língua de Sinais, segundo Skliar (1997), é o elemento mediador entre o Surdo e o meio social em que vive por intermédio dessa que os Surdos podem demonstrar sua capacidade de interpretação do mundo desenvolvendo estruturas mentais em níveis mais elaborados. Pode-se afirmar que a legitimação da Língua de Sinais carrega consigo muito mais que a comunicação, mas tem nessa a Identidade de uma Comunidade Surda, e que na interação estabelece compreensões e representações sociais.

Para orientar as reflexões é preciso esclarecer o conceito de Comunidade Surda.

Uma Comunidade Surda é um grupo de pessoas que vivem num determinado local, partilham os objetivos comuns dos seus membros, e que por diversos meios trabalham no sentido de alcançarem estes objetivos. Uma comunidade surda pode incluir pessoas que não são elas próprias surdas, mas que apoiam ativamente os objetivos da comunidade trabalham em conjunto com as pessoas surdas para os alcançar (PADDEN; HUMPHIRIES, 2009, p.5).

Esse conceito apresentado traz um dado inteiramente novo de que a comunidade surda não é formada apenas por sujeitos surdos, mas também por não surdos que com eles se relacionam, buscando interesses comuns, partilhando a cultura em uníssono.

Para Strobel (2012), o povo surdo é constituído de pessoas surdas fluentes em LIBRAS, tendo os mesmos objetivos e de interação com o mundo, ou seja, experiência visual. Um dos espaços sociais capazes de atribuir protagonismo a pessoa surda foi criado em 1864, a

primeira faculdade para surdo fundada por Edouard Gallaudet, localizada em Washington D.C. No entanto em 1880, todos os avanços conquistados foram “derrubados” no Congresso de Milão na Itália, em que o ápice estava na premissa dos métodos orais em detrimento a Língua de Sinais que passou a ser extinta. Por 100 (cem) anos os surdos foram proibidos do uso de sua língua natural e, em substituição, afixou-se a língua oral-auditiva. Com esta decisão, os surdos perderam a sua visibilidade no âmbito educacional, como no decorrer do tempo, em todos espaços sociais.

No Brasil, a trajetória da Educação dos Surdos tem início no período do Segundo Império, com a Lei nº 839 de 26 de setembro de 1857, sendo fundado também nesse ano o Instituto Nacional de Surdos-Mudos no Rio de Janeiro pela Lei nº 3198 de 06 de julho de 1857-INES - Instituto Nacional de Educação de Surdos. Embora houvesse estudiosos que afirmaram que o Método Oral Puro não trazia benefícios a todos os Surdos, mesmo assim, conforme Sacks (2002, p. 40): “[...] O uso da Língua de Sinais foi oficialmente abolido”.

No início do Século XX foram criadas Instituições de Educação Especial para Surdos em todo o país. Em Mato Grosso, a Educação de Surdos teve início com a criação de duas classes especiais, posteriormente, sendo criado o Centro Auditivo Maria Luíza Pimenta com a filosofia oralista e, no ano 2000, surge o CEAADA - Centro de Atendimento e Apoio ao Deficiente Auditivo Prof. Arlete Pereira Migueletti, por meio do Decreto nº 13.138 do Diário Oficial de 20/01/2000.

O Século XXI se apresenta com um divisor de águas extremamente importante para o Povo Surdo, pois em 24 de abril de 2002, no Brasil, a LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais foi reconhecida como meio legal de comunicação e expressão pela Lei Federal nº 10436/2002 (BRASIL, 2002, art.1º§ Único):

Entende-se como Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS, a forma de comunicação e expressão em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (art.1º§ Único, Lei nº 10.436/2002) grifo nosso.

Quando um sistema linguístico tem como objetivo precípua transmitir ideias e fatos, esse transmite saberes e transfere poder, outorga a esse indivíduo o direito de se empoderar, segundo Gianotto (2020).

Para a pessoa Surda, a forma mais intensa de se empoderar é ter a autonomia linguística e um sinônimo indelével de visibilidade social, ou seja, que desde a tenra idade

tenha acesso irrestrito a sua língua natural, que desfrute da sua língua, enquanto conhecimento, saber e força de um povo.

Quando esse sujeito surdo consegue desmontar, quebrar o paradigma social é uma forma de protagonismo, independentemente se isso for de forma coletiva ou individual e isso foi exatamente o que ocorreu no Estado de Mato Grosso.

De uma forma muito destacada, as Unidades Escolares, no final do Século XX e início do Século XXI, forneceram uma grande contribuição, acolheram “a inclusão dos estudantes Surdos nas classes regulares”, oportunizando a progressão acadêmica, apesar dos inúmeros entraves como: falta de Intérpretes de LIBRAS, despreparo pedagógico, muitos alunos em uma mesma sala entre surdos e ouvintes, entre outros. Entende-se por Intérprete de LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais:

O profissional que domina a língua de sinais e a língua falada do país e que é qualificado para desempenhar a função de intérprete. No Brasil, o intérprete deve dominar a língua brasileira de sinais e língua portuguesa. Ele também pode dominar outras línguas, como o inglês, o espanhol, a língua de sinais americana e fazer a interpretação para a língua brasileira de sinais ou vice-versa (por exemplo, conferências internacionais). Além do domínio das línguas envolvidas no processo de tradução e interpretação, o profissional precisa ter qualificação específica para atuar como tal. Isso significa ter domínio dos processos, dos modelos, das estratégias e técnicas de tradução e interpretação. O profissional intérprete também deve ter formação específica na área de sua atuação (por exemplo, a área da educação) (MEC/SEESP, 2004).

Conforme registros orais se pode expor que em Cuiabá e no Estado de Mato Grosso houve um processo de valorização de certos profissionais surdos, que de forma individual, demonstraram que havia como serem produtivos perante sua condição, sendo protagonistas em atuação na Secretaria Municipal de Educação de Cuiabá, bem como na Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso.

Esses registros exposto de depoimentos orais surgem como base por se constituírem como fontes orais, que de acordo com Garrido (1993, p. 39): “um dos aspectos mais interessantes do uso de fontes orais é que não apenas se chega a um conhecimento dos fatos, mas também como grupo que vivenciou e percebeu”.

A Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso propiciou para esses servidores o curso de LIBRAS em Brasília, e eles ao retornarem foram solicitos em retransmitir para a comunidade surda, sendo esse um ponto de acessibilidade linguística que permitiu com que houvesse ampliação da língua, bem como empoderamento por meio do acesso de uma

comunicação específica para a comunidade surda, tanto na capital do Estado como, posteriormente, para os demais municípios do interior.

Desses mesmos registros orais se tem como fato que havia um concursado surdo que atuava em Auxiliar de Serviços Gerais e exercia função de professor de LIBRAS com a equipe de Educação Especial, proporcionando auxílio no que se relacionava com a Língua de Sinais, visto que seu domínio assim permitia e fortalecia, dessa forma, as propostas pedagógicas que se vinculavam com a educação para aqueles que estavam incluídos em salas regulares.

Em 2008, com a Lei nº 8962, foi criado o CAS – Centro de Capacitação dos Profissionais da Educação e de Atendimento para Pessoas com Surdez, sendo esse uma forma incisiva de uso da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS – que começou a ter visibilidade e impulsionou as pessoas surdas a mostrarem a sua língua, bem como identidade e cultura.

Registra-se, ainda, que em 2010, de forma mais coletiva se verifica a necessidade de expandir a língua de sinais para os profissionais ouvintes da Educação do Estado, bem como para os estudantes surdos. Assim, verifica-se uma pequena expansão no conhecimento desta língua que começa a ser ensinada de forma cada vez mais estruturada e assentada no direito legítimo de seu uso. Ao lado dessa situação se verifica por meio dos registros orais que vários estudantes surdos começaram a buscar ingressar no Ensino Superior, sendo aprovados em vários cursos como Pedagogia, Biologia, História e outros.

Embora o acesso fosse propiciado, as dificuldades de inserção e a manutenção e continuidade de estudos foram desafios a serem vencidos, sendo descrito por vários estudantes que o momento foi frustrante e desanimador.

De acordo com o relato oral, os questionamentos sobre esse processo educacional implicam entender: que escola esses estudantes surdos querem? Da mesma forma que se questiona como se fará um empreendimento dessa natureza em um Estado com a dimensão territorial como a de Mato Grosso.

Os alicerces dessa nova forma de ensinar estavam formados e a Secretaria de Educação do Estado buscou representantes surdos dos municípios e esses oportunizou momentos de discussões, assim, ao longo dos anos de 2012 e 2014 foram desenvolvidos quatro grandes seminários. Desses, três foram realizados por executores surdos que na época eram integrantes da Secretaria do Estado.

Nesse sentido, os seminários se apresentaram como espaços de discussão do que as escolas queriam e entre vários assuntos foram abordados temas como: Educação Bilíngue;

Identidade Surda; Relações Familiares; Currículo para as Escolas de Surdos; Arte e Cultura Surda; Relação aluno Surdo X Professor ouvinte; Relação aluno Surdo X Professor Surdo; Reconhecimento da Língua de Sinais em seus municípios; Comunidade surda e Escolas de Surdos entre outros.

Esses momentos e espaços de discussão sobre o ensino direcionado para a comunidade de estudantes surdos do Estado contemplou a possibilidade de formação em Educação Especial com formação em Letras/LIBRAS, permitindo com que os conhecimentos e os rumos pedagógicos atendessem os anseios de estudantes surdos, culminando com a formação de CAS-MT e CEAADA.

Assim, os registros demonstram que as pessoas surdas protagonistas dessas ações se mostraram capazes de tomar o rumo da história e de luta pela língua de sinais, bem como em gerar o reconhecimento e disseminação dessa como forma de empoderamento na esfera educacional do Estado de Mato Grosso.

### **2.1.3 A Inclusão dos Surdos em escolas brasileiras**

A Declaração de Salamanca (1994) impulsionou o movimento de educação inclusiva no Brasil, o conteúdo da declaração defende o compromisso que a escola deve ter na educação dos estudantes, e esta deve utilizar a diversidade como pilar de suas ações, possibilitando que todos os alunos devem ter um acesso igualitário a um ensino de qualidade, independentemente de sua origem social, étnica e linguística (LACERDA, 2006).

A escola inclusiva surgiu como um novo caminho para a educação de estudantes surdos, buscando integrar este aluno no ambiente escolar, de maneira dinâmica e inclusiva. No entanto, a aplicação de educação inclusiva foi um processo difícil, principalmente, porque os espaços escolares, mesmo preparados para receberem o aluno surdo, esbarram em um ensino totalmente voltado para o ensino em português, com alunos que crescem em contato com essa língua, o que torna um processo difícil para alunos cuja primeira língua é a Língua Brasileira de Sinais (QUADROS, 1997).

A Educação escolar das pessoas com surdez se refere há dois séculos, quando houve o início ao embate político e epistemológico entre os gestualista e os oralistas. As propostas educacionais, que foram baseadas no oralismo, não conseguiram atingir resultados satisfatórios (ALVEZ, 2010).

A comunicação total considera a pessoa com surdez de forma natural, aceitando suas características, prescrevendo qualquer recurso para comunicação, através de textos escritos, linguagem gestual, visual, textos orais e interações, porém mesmo assim os alunos continuavam marginalizados e excluídos da sociedade (ALVEZ, 2010). Percebe-se que esses dois métodos, oralista e comunicação total, não favoreceram o pleno desenvolvimento da pessoa com surdez. Negando a linguagem natural de tais alunos provando perdas consideráveis nos aspectos culturais, cognitivos e socioafetivo.

Por outro lado, uma abordagem educacional, por meio do bilinguismo, tende a capacitar a pessoa com surdez para que ela possa se utilizar das duas línguas no cotidiano social, sendo essas: LIBRAS e Português (ALVEZ, 2010).

Assim, o primeiro passo para incluir alunos surdos ocorre através da valorização da primeira língua destes alunos, a LIBRAS (QUADROS, 1997).

A respeito da linguagem e o surdo, Vygotsky (1989, p.108) afirma que a criança adquire a linguagem através de “sentido externo para o interno, do meio social para o indivíduo e o pensamento não é simplesmente expresso em palavras, é por meio delas que ele passa a existir”. Já Bakhtin (1997, p. 112) defende que a aquisição da linguagem “não é uma atividade mental que organiza a expressão. Pelo contrário, é a expressão que organiza atividade mental, que a modela e determina sua orientação”.

Assim, verifica-se que a linguagem permite que o ser humano seja capaz de organizar seu pensamento, explicar como se sente, registrar o que conhece e, claro, comunicar-se com outros homens. Bakhtin (1997) e Vygotsky (1989) legitimam a importância da interação social para o desenvolvimento da linguagem e, conseqüentemente, para o desenvolvimento da cognição.

Ao direcionar estas reflexões para o surdo se evidencia que o meio social contribui para o desenvolvimento do seu pensamento verbal. Porém, como geralmente o surdo está inserido em um ambiente inadequado e artificial, para adquirir a linguagem, em suas interações, podem surgir problemas comunicativos e cognitivos. Percebe-se, então, que a aquisição da linguagem pelo surdo pode não ter a origem na criança, como definiu a visão oralista de surdez por muitos anos, mas sim na falta das interações sociais compatíveis do surdo com suas respectivas habilidades linguísticas (GOLDFELD, 1999).

A dificuldade de acesso a uma língua natural pode trazer dificuldade ao surdo em formar pensamentos concretos e, conseqüentemente, podem surgir dificuldades no



desenvolvimento social, já que é através do diálogo que se desenvolve a capacidade de internalizar conceitos, concretos e abstratos.

Diante o exposto, o surdo que adquire tardiamente a língua de sinais apresentará dificuldade em aprender e compreender conceitos abstratos. Assim, é necessário que a criança surda disponha da linguagem para ter um desenvolvimento cognitivo adequado, a fim de que possa manter suas relações sociais e comunicativas, essenciais para a estruturação do sujeito, ou seja, se o surdo tiver acesso à língua de sinais como forma de linguagem, consegue simbolizar, conceituar, interagir e se comunicar (GOLDFELD, 1999).

Dessa forma, a língua de sinais exerce a função de oferecer suporte para o pensamento do surdo, e de dar condições para que esse sujeito possa transcender o pensamento concreto e imediato para construir generalizações, mobilizar conceitos e estratégias, suscitar questões do tipo de o “porquê” e do “como”, mais do que questões do “quem” e do “quê”, que são essenciais para a aprendizagem escolar.

Gesueli (2006) fala sobre a importância de crianças surdas terem contato com a língua de sinais e com professores surdos. Para o autor, esse contato possibilita que essas crianças estabeleçam uma relação de pertencimento à comunidade surda desde muito cedo, sem que isso implique uma visão de si mesmas como deficientes: “Observamos que o reconhecimento de sua surdez começa a aparecer em crianças de 5 e 6 anos. Antes de terem contato com adultos surdos esse reconhecimento veio mais tarde, ou nem aconteceu” (GESUELI, 2006, p. 286).

Isso representa um avanço inegável em termos políticos, sociais e psicológicos, entendidos aqui como desenvolvimento cognitivo e constituição da subjetividade, que só é possível quando as crianças iniciam o processo dialógico, que advém de ter uma linguagem compartilhada.

### 3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ESTADO DE MATO GROSSO

A educação inclusiva é aquela que visa um ensino voltado para todos os estudantes e seu objetivo é contribuir que tanto os(as) professores(as) como os alunos se sintam bem com a diversidade e a vejam como um desafio e um enriquecimento dos espaços de aprendizagem e não como um problema” (UNESCO, 2005 p. 12). Ambientes inclusivos propiciam integração social, o que afeta diretamente, por intermédio dos colegas, o desenvolvimento de potencialidades. Torna-se evidente o contexto mais produtivo, pois há promoção de habilidade de interação social (NETO, 2018, p.91).

De acordo com a Política Estadual de Educação, Lei nº 11.689, de 15 de março de 2022, a Seduc/MT, por este entendimento, tem desenvolvido ao longo dos últimos anos suas ações na direção de uma educação acolhedora e inclusiva, culminando, nesse momento, com apresentação da Política Estadual de Educação Especial na 5ª Perspectiva da Educação Inclusiva, de modo a atender o público-alvo da Educação Especial, em conformidade com o Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011.

CAPÍTULO II DOS PRINCÍPIOS E DOS OBJETIVOS Art. 4º São princípios da Política Estadual de Educação Especial, Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida: I - educação como direito para todos em um sistema educacional equitativo e inclusivo; II - aprendizado ao longo da vida; III - ambiente escolar acolhedor e inclusivo; IV - desenvolvimento pleno das potencialidades do educando; V - acessibilidade ao currículo e aos espaços escolares; VI - participação de equipe multidisciplinar no processo de decisão da família ou do educando quanto à alternativa educacional mais adequada; VII - garantia de implementação de escolas bilíngues de surdos e surdo cegos; VIII - atendimento aos educandos com deficiência, transtorno do espectro autista e altas habilidades ou superdotação no âmbito do Estado de Mato Grosso, incluída a garantia da oferta de serviços e de recursos da educação especial aos educandos indígenas, quilombolas e do campo; e IX - qualificação para professores e demais profissionais da educação. No artigo 10. II - Definição de estratégias para a implementação de escolas e classes bilíngues de surdos e o fortalecimento das escolas e classes bilíngues de surdos já existentes.

#### 3.1 SERVIÇO DE APOIO E SUPORTE À INCLUSÃO

O Centro de Apoio e Suporte à Inclusão da Educação Especial do Estado de Mato Grosso – Casies/MT é uma unidade administrativa da Secretaria de Estado de Educação,

Esporte e Lazer, vinculado a Coordenadoria de Educação Especial, sendo considerado um Centro de Referência da Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva, tendo, portanto, a competência de ofertar apoio e suporte à inclusão da Educação Especial, a partir dos seguintes eixos operacionais:

- I. Atendimento, orientação e avaliação pedagógica;
- II. Suporte técnico e produção de material didático adaptado;
- III. Formação continuada para os professores e profissionais da educação;
- IV. Apoio e orientação aos usuários e às famílias;

Promoção da interação e convivência. As ações desenvolvidas pelo Casies/MT visam oportunizar a elaboração e divulgação de conhecimentos relativos ao processo de ensino e aprendizagem, com vistas ao fortalecimento do processo de inclusão escolar das pessoas com deficiência, transtorno global do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, com foco no atendimento e apoio pedagógico aos professores e alunos e, orientação às famílias, bem como garantir suporte técnico e pedagógico aos sistemas de ensino. Ficam vinculados ao Casies-MT e integrados à sua estrutura pedagógica e administrativa, preservando suas especificidades: o Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual de Mato Grosso – CAP/MT; o Núcleo de Atividade das Altas Habilidades ou Superdotados – NAAH/S-MT; o Centro de Formação de Profissionais da Educação e de Atendimento à Pessoa Surda – CAS/MT; o Núcleo de Convivência – NC/MT; o Programa de Apoio e Suporte à Inclusão – PASI/MT.

### 3.2 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A sociedade vivencia, atualmente, a presença das tecnologias e da ciência em seu cotidiano e as alterações da vida pessoal, social, profissional, ocasionadas a partir dos avanços do conhecimento científico e tecnológico (MARTINS; PAIXÃO, 2011). Nessa direção, Auler e Delizoivoc (2001) reforçam que proporcionar a democratização do acesso aos conhecimentos se tornou essencial para que as pessoas possam compreender melhor o mundo, realizar escolhas conscientes e intervir de forma responsável no meio em que estão inseridos.

A partir do exposto se tem o ensino de ciências da natureza assumindo um papel muito significativo, contribuindo para a promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos. Além disso, o ensino de ciências da natureza é primordial para

despertar nos estudantes o interesse pelas carreiras científicas e, assim, aumentar a possibilidade de a nação contar com profissionais capacitados em construir conhecimentos científicos e tecnológicos, que poderão contribuir, significativamente, para o desenvolvimento econômico e social do país (UNESCO, 2005).

No entanto, se por um lado é reconhecida a relevância do processo de democratização dos conhecimentos científicos e o papel da escola na dispersão da cultura científica, por outro, os relatos de pesquisa em educação em ciências da natureza evidenciam uma situação preocupante no que se refere ao ensino dessa área, em especial, no Ensino Fundamental.

Diversos autores como Lima e Maués (2006), Rosa; Perez e Drum (2007), Ramos e Rosa (2008) mostram que diversos professores possuem dificuldades em proporcionar um ambiente desafiador, adequado à investigação e à construção de conhecimentos em ciências da natureza. Propiciar um ensino pautado na interdisciplinaridade, significativo e contextualizado nos anos iniciais ainda consiste em um desafio para muitos docentes (BRANDI; GURGEL, 2002; ROSA; PEREZ; DRUM, 2007).

Outro aspecto evidenciado nas pesquisas são as concepções e as crenças de que educadores das séries iniciais possuem em relação ao trabalho com as ciências da natureza (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; LONGHINI, 2008). Existem professores que acreditam que os alunos dos anos iniciais não têm condições de compreender os conhecimentos científicos. Outros, apesar de reconhecerem a importância da ciência, não a contemplam em sala de aula porque se sentem inseguros para discutir e realizar um trabalho sistemático com as crianças (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007).

### **3.2.1 Componente Curricular: Ciências**

O ser humano compõe a natureza e a realiza a procura pelo seu conhecimento, isto é intrínseco à condição humana. Desde o início, a humanidade busca compreender os fenômenos naturais que a envolve, como forma de sobrevivência por meio da compreensão e domínio de fenômenos naturais. Talvez, a ciência tenha nascido, concomitantemente, à espécie humana, mas seguiu um caminho até a formação de como esta é conhecido atualmente e, ainda, está em permanente evolução.

O mundo passou por inúmeras transformações desde os filósofos gregos, que pautados em diferentes momentos, bem como no empirismo e método científico proporcionaram para

a humanidade uma sociedade tecnológica atual. Tais transformações tiveram como produto mais recente a ciência moderna, com grande crescimento no século XVII, pautada na experimentação como forma de interpretar e delimitar leis naturais.

Nesse momento se pode expor que nascia a ciência moderna, apoiada em proeminentes mentes como as de Lavoisier e Galileu Galilei, que argumentavam que somente por meio de experimentos quantitativos seria possível testar hipóteses e, seguramente, compreender o mundo (PORTO, 2008).

A ciência nasce do questionamento, sendo nesse que se inicia o processo científico e para a figura do cientista, uma vez que a dúvida é mais importante que a resposta. O ato de questionar é inerente à condição humana, mas a ciência não sobrevive e nem distribui suas descobertas sem que seja ensinada. O ensino de ciências é o início fundamental na construção do método científico e, assim como as ciências, a forma de ensiná-las se moldou no decorrer dos anos.

Santos (2011) apresenta que a educação científica tem oscilado entre dois objetivos gerais: 1) formar cientistas e 2) formar para o exercício da cidadania. Segundo Fourez (2003), as duas perspectivas se complementam e ressalta que a maneira de proporcionar essa complementaridade é o ponto principal para o ensino de ciências da natureza, pois um fato que tem causado preocupação é que apesar do reconhecimento da importância e do valor da ciência, os jovens demonstram pouco interesse pelas carreiras científicas.

É importante ressaltar que a maneira como a escola realiza o processo de ensino e aprendizagem pode incentivar o espírito de investigação científica do estudante, despertando nele o encantamento pela ciência ou, ao contrário, pode inibir o exercício da curiosidade e da investigação do aluno. Não raras vezes essa situação contribui para que o gosto pelas ciências diminua, ou até mesmo se transforme em aversão (CARVALHO et al., 1998; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001), o que provavelmente influenciará as atitudes e escolhas futuras que os estudantes farão.

De acordo com Carvalho e colaboradores (1998, p. 6), se a primeira experiência dos alunos com os conhecimentos de ciências for satisfatória:

[...] se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade do aluno, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas Ciências.

Pode-se destacar, assim, a importância e a responsabilidade do professor que atua nos anos iniciais, tendo em foco que este profissional tem a possibilidade de contribuir para que a criança desvende o espírito científico, bem como a tarefa de instigar a curiosidade e o encantamento pela área científica. O desafio dos docentes está em propiciar um ensino que estimule os estudantes, que aguce e reforce a sua curiosidade, o gosto pela participação e o desejo de aprender.

Fazer com que as experiências relacionadas com a educação científica sejam significativas e prazerosas é cultivar para que crianças e jovens despertem o interesse pelas carreiras relacionadas com as ciências para proporcionar que o país possa contar com profissionais qualificados nessas áreas. Assim, o ensino de ciências da natureza pode ajudar para, desde cedo, despertar a apreciação e o gosto pela ciência, mas também e, essencialmente, contribuir para a formação da cidadania, de modo que as pessoas desenvolvam atitudes, valores sociais e capacidade para interpretar, julgar e participar de processos de decisão, que envolvam questões científico-tecnológicas (AULER; DELIZOICOV, 2001; UNESCO, 2005; MARTINS; PAIXÃO, 2011; CACHAPUZ, 2012).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de ciências no Ensino Fundamental (BRASIL, 1997, p. 21) se tem que:

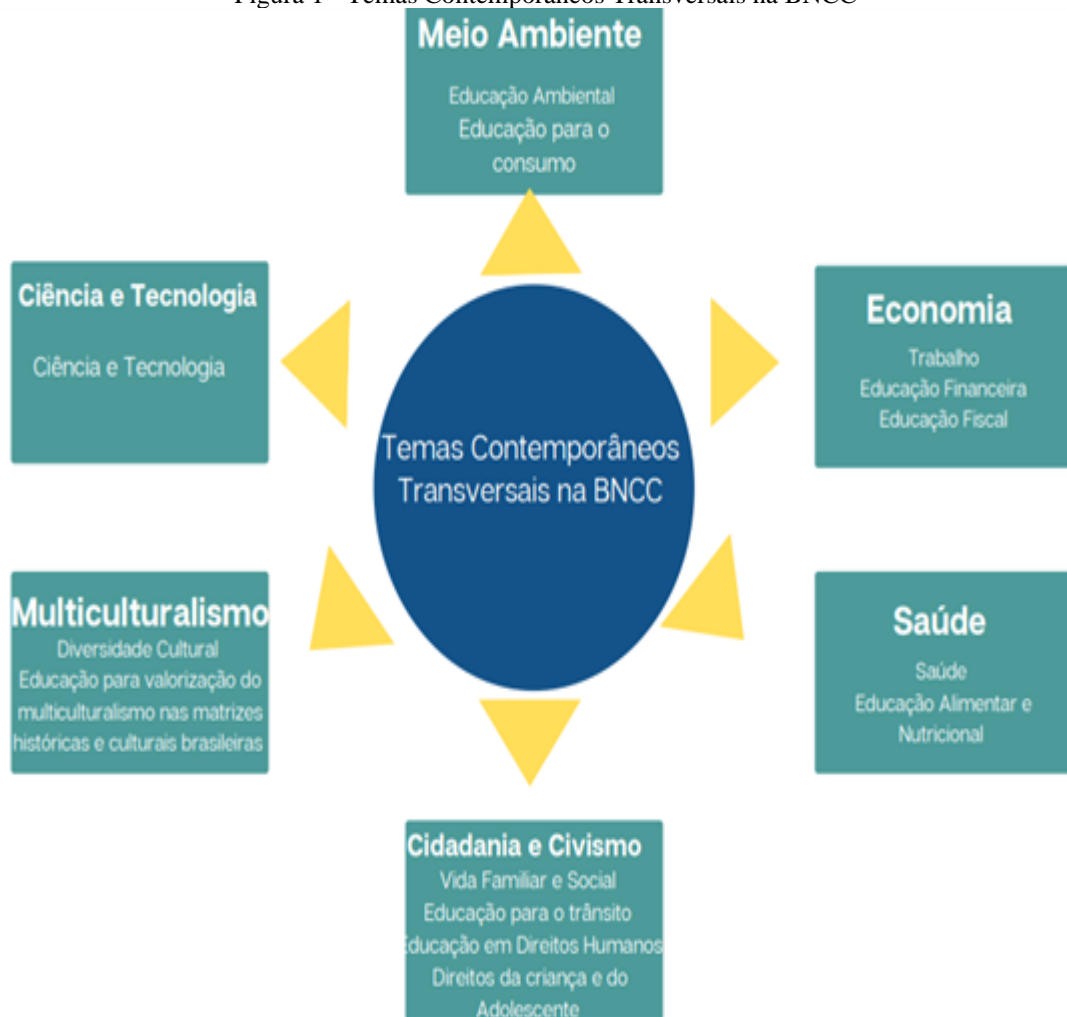
Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia a dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico.

No contexto dos anos iniciais, a educação em ciências não se preocupa em formar o “futuro cidadão”. Trata sim de formar sujeitos que já são cidadãos e já atuam no meio social, mas que instrumentalizados pelos conhecimentos adquiridos na educação escolarizada terão condições de intervir no contexto em que estão inseridos, de maneira mais crítica e responsável e exercer sua cidadania.

Por meio da aquisição dos conhecimentos, de procedimentos, de construção de valores e desenvolvimento de posturas críticas e questionadoras, a escola contribuirá para formar um adulto mais responsável e mais consciente (BRASIL, 1997). É importante levar em consideração que atitudes e valores se constroem desde cedo, ao que compete à escola, desde os anos iniciais, promover momentos que oportunizem debate, reflexão, argumentação, questionamento e o “gosto pela participação pública” (MARTINS; PAIXÃO, 2011).

Segundo Bacich (2021), na área de Ciências da Natureza, a conexão com fatos atuais de relevância é fundamental para que o pensamento crítico e científico, que se pretende desenvolver com os estudantes, esteja inserido em reflexões que fazem parte da contemporaneidade. Nesse sentido, os Temas Contemporâneos Transversais (TCT) perpassam o trabalho da área e podem ser observados na Figura 1.

Figura 1 - Temas Contemporâneos Transversais na BNCC



Fonte: BRASIL (2019)

Como indicado no documento que relaciona sua implementação atrelada à BNCC, é importante ressaltar que os Temas Contemporâneos Transversais não devem ser trabalhados de forma isolada, por uma única área, e podem envolver um trabalho interdisciplinar e integrado em todas as áreas de conhecimento (BRASIL, 2019).

### 3.3 CIÊNCIAS DA NATUREZA E A BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM (BNCC)

É importante mencionar que o professor precisa apresentar, dentro da sala de aula das séries iniciais, questionamentos e estudos sobre os avanços científicos e tecnológicos, mas também sobre os impactos e consequências que esses podem trazer para a população e o Planeta como um todo, fazendo a abordagem STEAM.

Os fundamentos pedagógicos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em dezembro de 2017, reforçam a preocupação com o desenvolvimento global (dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica) e a responsabilidade com a educação integral, apontando para a construção de uma educação sincronizada com as demandas, as oportunidades e os interesses dos educandos, considerando, ainda, os desafios da sociedade contemporânea para formar sujeitos com autonomia e capazes de se apropriarem dessas aprendizagens para o desenvolvimento da cidadania.

Na BNCC, objetos de conhecimento estão associados com as competências (cognitivas, comunicativas, pessoais e sociais) que possuem como objetivo a formação integral do indivíduo, contribuindo para a elaboração de uma sociedade pautada na justiça, na democracia e na inclusão. As competências gerais são a base para as competências das áreas que, por sua vez, ancoram as competências dos componentes curriculares. A Área de Ciências da Natureza é composta pela disciplina de Ciências que se divide em três Unidades Temáticas, sendo essas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo.

A Unidade Temática Matéria e Energia se contextualiza por meio das transformações da matéria/energia, da degradação ambiental e suas implicações para o equilíbrio da vida no Planeta Terra, uma vez que esses temas auxiliam na compreensão do ser humano com o meio ambiente, ou seja, com todas as outras formas de vida da natureza. Essa abordagem transpõe o tempo presente e o passado, em diferentes abordagens, além de considerar as questões políticas, éticas, valores socioambientais e ações coletivas relacionadas com o bem comum.

Já a Unidade Temática Vida e Evolução proporciona um aprofundamento do conhecimento relacionado com diversidade da vida no Planeta (humanos e não humanos). Proporciona, também, a percepção do corpo e da saúde humana nas diversas perspectivas (social, biológica, psicológica, cultural), abordando temas de alimentação, fisiologia, embriologia, sexualidade, anatomia, ecologia, zoologia, entre outros.



Por fim, tem-se a Unidade Temática Terra e Universo, nessa unidade é possibilitado explorar conhecimentos relacionados à organização da vida no Planeta, processos biogeoquímicos que favorecem a perpetuação das espécies, bem como a explicação de fenômenos relacionados aos corpos celestes e à influência das várias definições que ocorreram ao longo da história por diferentes povos e culturas. Nessa unidade, é possível abordar diversos temas relacionados ao avanço tecnológico para a exploração do Universo pela humanidade.

### 3.4 COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO A BNCC

1. Compreender as ciências como empreendimento humano, reconhecendo que o conhecimento científico é provisório, cultural e histórico.

2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas e socioambientais e do mundo do trabalho.

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também as relações que se estabelecem entre esses, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e da tecnologia e propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza.

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

A Educação Científica, uma das grandes aliadas da formação cidadã dos estudantes, tem o objetivo de promover mudanças, a fim de proporcionar benefícios para as pessoas, para a sociedade e para o meio ambiente (BRAMBILLA; NASCIMENTO; KUNZLER, 2020).

Além disso, o processo de Educação Científica é recomendado por diversos pesquisadores que defendem que essa deve ser tomada pelos professores como um dos objetivos do Ensino de Ciências na Educação Básica, entre esses se encontram Chassot (2003) e Sasseron (2008) e Carvalho (1998).

### 3.5 A STEAM COMO POSSIBILIDADE DE UMA ABORDAGEM INCLUSIVA

Definida como uma abordagem interdisciplinar, a abordagem STEAM remove as barreiras que separam os conteúdos, integrando no mundo real experiências que realmente sejam relevantes para os estudantes (VASQUEZ; COMER; VILLEGAS, 2017).

O princípio desta abordagem é um trabalho com projetos, que integram diferentes áreas, com foco no desenvolvimento por habilidades importantes para os estudantes, chamadas de habilidades do século 21, como a criatividade, a colaboração, o pensamento crítico e a comunicação.

O objetivo ao propor o emprego da abordagem STEAM é ressignificar a experimentação no ensino de Ciências, pois o foco não é essencialmente qualificar os alunos como de mão de obra especializada para as carreiras que envolvem a STEAM, mas está em desenvolver o letramento científico e tecnológico em todos os estudantes.

Na prática, a STEAM ocorre por meio da investigação. A partir de problematizações e propostas de hipóteses, os alunos são desafiados a buscarem respostas por meio de investigações que podem incluir experimentação estruturada em etapas, por meio de um projeto. Nestas experiências de aprendizagem são integradas diferentes áreas do conhecimento. STEAM é uma sigla em Inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

Nos Estados Unidos, nos anos 1990, a National Science Foundation introduziu a proposta denominada STEAM, em que cada letra contribui nesta abordagem, sendo:

S Science

T Technology

E Engineering

A Art

M Math

S – Ciências - são abordados conceitos científicos por meio de atividades ativas, que levam estudantes a refletirem e modelarem explicações para diferentes fenômenos.

T- Tecnologia - é usada para obtenção de informações, bem como a análise de tratamentos de dados, uso de programação e robótica no desenho de soluções para os problemas.

E- Engenharia - é integradora, enquanto os estudantes realizam o planejamento e a representação de um objeto, que será usado na construção de algo que será usado para compreender um fenômeno ou um conceito científico.

A- Arte - é um campo do conhecimento que contribui na formação do ser humano, por se tratar de uma maneira de pensar, de entender e de possibilitar a aprendizagem dos estudantes, permitindo a esses estarem no mundo, compartilhando, convivendo em sociedade, lidando com as diferenças e de se expressar (Portal Porvir, 2022).

M- Matemática - compõe essas práticas quando precisam medir, calcular, planejar, projetar soluções ou até quando necessita fazer análise de dados que obteve em determinada prática para poder integrar ao projeto como um todo.

As definições dessa abordagem estão baseadas na construção de projetos, que vão oferecer aos estudantes oportunidades de encontrarem sentido em seus objetos de estudo, desenvolvendo a observação, a investigação, a criatividade e colaboração e a resolução do problema.

O projeto não é uma simples representação do futuro, do amanhã, do possível, de uma ideia, pois é o futuro a fazer, um amanhã a concretizar, um possível a transformar em real, uma ideia a transformar em ato (BACICH, 2020, p. 85).

Esse tipo de aprendizagem, baseada em projetos, nada mais é que uma estratégia para fazer integração entre as diversas áreas que ficam segmentadas demais dentro da escola, é

uma maneira de fazer os estudantes aprenderem de uma maneira mais significativa que vai além daquela velha necessidade de estudar para passar na prova ou de ano.

Para cumprir os conteúdos curriculares, cabe ao educador ficar atento para as necessidades de aprendizagem que cada um desses estudantes tem e de maneira criativa buscar ferramentas eficientes que auxiliem na aprendizagem desses estudantes. É importante inserir o aluno nesse ambiente de soluções de problemas, para que possam aprender de forma prática.

### 3.6 BNCC e STEAM

No ano 2017, no Brasil ocorreu a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental, que apresenta as competências e as habilidades para cada área do conhecimento.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo se aplica, exclusivamente, à educação escolar, tal como define o §1º do artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996) e está orientado pelos princípios éticos, políticos que visam a formação humana integral e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentada nas Diretrizes Nacionais da Educação.

Resumidamente, as competências estão estruturadas para o desenvolvimento, o conhecimento do pensamento crítico e criativo, do pensamento científico, do repertório cultural, da comunicação, da cultura digital, do mundo do trabalho e projeto de vida, da argumentação, do autoconhecimento e do autocuidado, da empatia e cooperação, e da cidadania (BACICH; HOLANDA, 2020).

Vê-se uma oportunidade da inserção da abordagem STEAM para desenvolver competências e habilidades nas propostas pedagógicas e nos currículos alinhados com a BNCC.

### 3.7 O BIOMA CERRADO

O Cerrado é um dos biomas do Brasil que ocupa cerca de 25% do território nacional com uma área de aproximadamente 2 milhões de km<sup>2</sup>. É considerado a savana mais rica do mundo em termos de biodiversidade, pois abriga diversos ecossistemas e, sobretudo, as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul: Bacia Amazônica/Tocantins, Bacia do rio São Francisco e Bacia da Prata (COUTINHO, 2016).

O Cerrado compreende uma formação vegetal, em que são incluídos campos, savanas, veredas e florestas que são definidas em grande parte por variações na topografia, solos e disponibilidade dos recursos hídricos. Ocorre como um grande bloco contínuo no Brasil e centram em manchas isoladas no interior de outros biomas, que consistem em um remanescente de uma distribuição mais extensa no passado (FERNANDES et al., 2016).

Vale destacar que o Cerrado é um bioma envolvido por outros biomas brasileiros, funcionando assim como um elo de transição, pois é um local repleto de espécies vegetais e de animais que surgem nos outros biomas do Brasil. Estimativas apontaram, aproximadamente, 320.000 espécies da fauna para o Cerrado, distribuídas por 35 filas e 89 classes, sendo 67.000 de invertebrados, correspondendo a 20% da biota desse bioma (BRASIL, 2022). Esse bioma abriga quase a metade das aves conhecidas no país e mais de dois terços dos mamíferos. São mais de 210 espécies de anfíbios, mais de 300 espécies de répteis e 13.140 espécies de plantas, totalizando 36,9% da flora brasileira e 4,8% da flora mundial. O cerrado também abriga o maior número de insetos galhadores do mundo e, ao menos, 1,5 mais espécies de formigas que as savanas australiana e africana. Estudos indicam que 25% da riqueza mundial de fungos micorrízicos se encontram no Cerrado (FERNANDES et al., 2016).

Por abrigar uma grande biodiversidade e possuir muitas espécies endêmicas, o Cerrado é considerado um *hotspot*, um local com prioridade para conservação da biodiversidade mundial (FERNANDES et al., 2016).

O Cerrado é um dos biomas brasileiros que mais vem sendo degradado com o passar dos anos, uma vez que possui poucas áreas protegidas por lei. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, atualmente, resta menos de 20% da área do cerrado e se estima que 150 espécies de animais sofrem o risco de extinção (SAITO, 2006).

As principais ameaças para os animais, que vivem no cerrado, são decorrentes da destruição de seus habitats, desde desmatamento, queimadas, crescimento urbano

desenfreado, tráfico de animais, expansão das fronteiras agrícolas, pecuárias e de monoculturas, exploração de madeira para a produção de carvão, entre outros (COUTINHO, 2016).

O avanço das monoculturas sobre o bioma cerrado tem resultado em aumento de áreas desmatadas, contaminação das águas, solo e animais, além da exposição dos trabalhadores e da população residente aos agrotóxicos e fertilizantes químicos, desencadeando processos de adoecimento agudo e crônico e poluição ambiental (CARNEIRO et al., 2015; PIGNATI et al., 2017; WEIHS, 2020; CORRÊA et al., 2020; NOVAIS, QUEIROZ, JUNIOR, 2021).

Sobre as queimadas, considerando os primeiros oito meses do ano de 2021, o bioma teve o seu maior número de focos de incêndio desde 2012 (INPE, 2021). Em 2019, o Cerrado obteve 50.524 focos de queimadas e de incêndios, segundo 46.007 em 2020 e 51.505 de janeiro a setembro de 2021 (INPE, 2021; HOFMANN et al., 2021).

Os incêndios no Cerrado ocasionam um sério impacto sobre a biodiversidade aquática e terrestre, pois podem causar mortes em grande escala de espécies animais, principalmente, fósseis e semi-fósseis que vivem na camada superior do solo, que têm baixa mobilidade e migração lenta como alguns artrópodes, serpentes e anfíbios, mas também afetam mamíferos e pássaros (ALHO et al., 2019). Além disso, o fogo pode afastar indivíduos dos dois últimos grupos, fazendo-os competirem com outras espécies em áreas menores. Os incêndios também afetam a qualidade do solo e da água no período posterior. Provocam a erosão do solo e, com a chegada das chuvas, a matéria orgânica queimada é levada para o meio aquático, no qual se intensifica a decomposição. Este fenômeno é caracterizado por uma diminuição na concentração de oxigênio dissolvido, o que leva à morte de peixes (REBISEC, 2020).

As emissões oriundas de incêndios florestais afetam o equilíbrio climático da Terra através da emissão de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e gases residuais, como metano ( $\text{CH}_4$ ), monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ) e óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) (FREITAS et al., 2005). Essas emissões se dispersam e afetam, principalmente, a saúde de populações dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso Sul, especialmente, comunidades tradicionais e povos indígenas, que foram severamente afetados.

Em uma faixa mais ampla, essas emissões, materiais particulados respiráveis e "*blackcarbon*" ou carbono grafítico podem formar uma espessa camada de fumaça, favorecida pelo movimento convectivo, pode aumentar o nível de poluentes troposféricos e se espalhar por uma ampla faixa distante das fontes de emissão (FREITAS et al., 2005).

### 3.8 O CERRADO MATO-GROSSENSE

Em Mato Grosso, o cerrado cobre cerca de 40% de todo o território. Localizado, principalmente, nas depressões de Alto Paraguai - Guaporé, o Sul e o Sudeste do planalto dos Parecis e ao Sul do paralelo 13°, até os limites de Mato Grosso do Sul (MATO GROSSO, 2022).

Em relação à riqueza florística do cerrado mato-grossense, essa só é menor do que a das florestas tropicais úmidas. A vegetação é composta por gramíneas, arbustos e árvores esparsas. As árvores conseguem absorver água, mesmo durante a estação seca do inverno, pois essas possuem caules retorcidos e raízes longas (CAMARGO; SOUZA; COSTA, 2014).

No ambiente do Cerrado no Estado de Mato Grosso são conhecidos, até o momento, mais de 1.500 espécies de animais, entre vertebrados e invertebrados. Aproximadamente, 161 das 524 espécies de mamíferos do mundo estão no Cerrado (MATO GROSSO, 2022).

Segundo Guarim Neto (2001), o cerrado no Estado do Mato Grosso possui uma gama de possibilidades de aproveitamento dos recursos vegetais, sendo as populações locais detentoras desse conhecimento botânico e que utilizam esses recursos.

No Estado, o bioma Cerrado não está isento de ações do antropoceno. Cerca de 46% do bioma já sofreu alguma degradação. Os dados de desmatamento no Cerrado são preocupantes e a situação de Mato Grosso chama a atenção por ser ainda mais trágica. Entre 2014 e 2017, houve um aumento de 24% na taxa de desmatamento no Estado, enquanto no bioma como um todo, em escala nacional, houve uma redução de 31%. Apesar de ainda existir uma grande extensão de áreas de cerrado passíveis de conversão legal, o desmatamento no Cerrado mato-grossense possui muita ilegalidade.

De todo o desmatamento mapeado, em 2017, apenas 2% foram realizados em áreas com autorizações para desmatamento ou para supressão de vegetação válidas emitidas pelo órgão ambiental estadual (THUAULT; VALDIONES; BERNASCONI; SILGUEIRO, 2017).

Em 2015, na Conferência das Pares 21 (COP 21), o Estado de Mato Grosso se comprometeu em extinguir o desmatamento ilegal até 2020, e diminuir as taxas de desmatamento total do Cerrado para uma taxa máxima de 150 km<sup>2</sup> por ano até 2030. Ainda, longe de alcançar as metas assumidas internacionalmente, os aumentos das já altas taxas de conversão da vegetação nativa demonstram que o combate e o controle do desmatamento no Cerrado mato-grossense ainda são um desafio a ser enfrentado, sendo necessárias ações mais efetivas, sobretudo, para coibir as práticas ilegais. Assim, a Educação Ambiental passa a ser

uma tática para começar a mudar o cenário do Bioma Cerrado no Estado de Mato Grosso (THUAULT; VALDIONES; BERNASCONI; SILGUEIRO, 2017).

### 3.9 AULA DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

A simples reprodução e a repetição do livro didático proporcionam a criação de um abismo entre o que se espera que se ensine e o que se espera que se aprenda no ensino de ciências da natureza. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 1997) reforçam que incentivar o interesse pela natureza, tecnologia, realidade local e universal é função do professor e, assim, acontecerá um processo de ensino mais significativo. Autores como Wilsek e Tosin (2009) afirmam que o ensino de ciências da natureza precisa de uma diversidade metodológica para que novas dinâmicas de ensino se realizem. Os mesmos autores pontuam que a aula expositiva consiste em uma estratégia muito utilizada, enfatizando que, nesta condição, o aprender é mera repetição de conteúdos, por vezes, sem nenhum significado para o cotidiano.

O professor, que se interessa em mudar a tradicional aula expositiva, deve buscar meios para que os alunos possam estar envolvidos e empenhados no próprio processo de aprendizagem. O docente pode apresentar os conteúdos por meio de uma aula expositiva, o que pode ser uma experiência informativa, divertida e estimulante, e isso dependerá da maneira como ocorra o preparo da aula. Porém, em muitos casos, esse método é cansativo e pouco contribui para a formação dos aprendizes (RICARDO, 2007), assim é preciso pensar em outras metodologias, como as aulas de campo.

As escolas adotam as atividades ou aulas de campo como uma metodologia de ensino e as realizam de maneiras diversificadas. Essas atividades englobam inúmeras alternativas de aprendizagem e apresentam a realidade sob uma nova ótica, sendo importantes para a formação cidadã e crítica do corpo discente. Incluem alguns procedimentos, tais como: escolha do local de maneira correta aos estudantes envolvidos, levantamento de gastos com transporte, estadia e alimentação e planejamento das atividades (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2012).

Fernandes (2007, p. 22) define atividade de campo em Ciências da Natureza como “toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola”. De modo geral, quando se faz referência às atividades de campo,



independentemente da denominação, associa-se a ideia de uma metodologia de ensino, em que se substitui a sala de aula por outro ambiente, natural ou não, em que há condições para estudar as relações entre os seres vivos ali presentes, incluindo a interação do ser humano nesse local, investigando aspectos naturais, sociais, históricos, culturais, entre outros. Pode ser realizada em um jardim, uma praça, um parque, um museu, uma indústria, uma área de preservação, um bairro, incluindo desde saídas rápidas ao redor da escola até viagens longas.

O campo é um ótimo ambiente de estudo para o componente curricular das ciências da natureza, proporcionando um ensino que contribuía para uma aprendizagem significativa no processo educativo. A inter-relação de temas relevantes ao meio ambiente deve transcender a sala de aula, levando o aluno a reconstruir ideias, valores e significados, aumentando, assim, o seu interesse e proporcionando, também, uma sensibilidade ambiental. Moraes e Paiva (2009) reforçam a importância em se mudar a rotina das aulas de ciências da natureza, promovendo um dinamismo e uma maior interação entre os alunos.

As atividades de campo possibilitam o ensino de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (VIVEIRO; DINIZ, 2009). O aprendiz tem a chance de se reconhecer parte integrante da natureza e não somente como um expectador ou usuário de seus recursos. E pode, a partir daí, (re)construir um senso de sensibilização dos ambientes naturais (SERRANO, 2000).

A maioria dos professores considera importante a aula de campo como uma metodologia de ensino e aprendizagem, no entanto, poucos a realizam. Os principais obstáculos para a sua concretização são: preocupação com eventuais acidentes, insegurança em relação aos conteúdos que podem ser abordados durante a aula, dificuldade de conseguir autorização da escola e dos pais, implicação nos horários com outros professores, problemas com transportes. Alguns problemas que, em geral, são solucionados quando a atividade ocorre em um ambiente próximo à escola (KRASILCHIK, 2011).

### **3.9.1 Um Parque urbano: um fragmento de cerrado como recurso pedagógico**

A depressão presente no município de Cuiabá se encontra entre as serras do Alto Paraguai e a borda da bacia do Paraná, com um modelo de depressão convexizado (ROSS, 1982). Assim, o Parque Estadual Zé Bolo Flô inclui terrenos drenados pela bacia do rio Coxipó. Como o Parque está inserido na Bacia do Rio Cuiabá, especialmente na Depressão

Cuiabana, há importantes implicações biogeográficas, já que se trata de uma região na qual o bioma predominante é o Cerrado (ROSS, 1982).

A região de Cuiabá pode ser considerada, ao menos em parte, como uma área de tensão ecológica entre biomas de grande complexidade ambiental, tanto sob o ponto de vista do meio físico quanto biológico (ROSS, 1982).

O Parque Estadual Zé Bolo Flô é um fragmento do Cerrado conservado na área urbana da cidade de Cuiabá, e justamente por isso, o acesso ao Parque é facilitado, tornando-o um excelente local para a realização de aulas práticas para o ensino de ciências sobre o bioma.

Em Ciências Naturais (CN), o processo de aprendizagem pode ocorrer por meio da integração dos sentidos: tátil – cinestésico – auditivo – olfativo – gustativo, que atuarão como porta de entrada das informações que, competentemente trabalhadas, considerando seus conhecimentos prévios e suas representações mentais, os ajudarão a formar seus próprios conceitos. As experiências devem considerar a multissensorialidade. O(A) estudante toca, cheira, balança para tentar ouvir sons e tentar ver, enquanto manuseia o objeto, fala, descreve o que está percebendo (HARDOIM, 2016).

#### **4 O ESTADO DO CONHECIMENTO DAS PESQUISAS SOBRE A UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM STEAM NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

Este capítulo tem como objetivo identificar o estado do conhecimento em relação à utilização da abordagem STEAM na educação inclusiva de estudantes surdos no Brasil, entre os anos de 2017 e 2021, com a finalidade de observar as perspectivas e desafios sobre o tema.

Estudos de estado do conhecimento consistem em ferramenta importante na pesquisa científica, com o objetivo de investigar publicações acadêmicas de determinado tema, possibilitando relacionar pesquisas e identificar as principais tendências em diferentes períodos e lugares. Essas pesquisas são importantes, pois auxiliam o pesquisador a mapear sua área de interesse e selecionar trabalhos que auxiliem na construção de seus trabalhos (OLIVEIRA, 2011).

Os acessos foram feitos entre os dias 10 de maio e 30 de junho de 2021, em duas etapas, e em cada uma dessas os dados foram analisados para selecionar dados específicos com total relação ao tema da pesquisa. Foram eleitos os seguintes descritores: a) “*educação inclusiva*”, b) “*bioma cerrado*” e c) “*abordagem STEAM*”.

Utilizou-se o recorte temporal de 2017 a 2021, um período recente que facilita a observação das tendências atuais nas pesquisas sobre o tema escolhido.

Durante as buscas foram selecionados somente trabalhos, cujo título ou palavras-chaves iam ao encontro dos objetivos desta pesquisa, com a finalidade de selecionar aqueles que realmente iriam acrescentar ideias e mostrar uma tendência nesse campo de pesquisa específico. Após a seleção, foram organizados os trabalhos em um quadro (Quadro1), mostrando em qual base de dados o trabalho foi encontrado, os autores e o tema principal da pesquisa.

Foram desenvolvidas as pesquisas com os três descritores definidos nas três plataformas citadas, e não foram encontrados trabalhos relacionados nessas bases. Por considerar importante discutir e revelar pesquisas com descritores que acessam o cerne principal do objeto de pesquisa se reavaliou a condição, decidindo-se realizar combinações diferentes para os descritores. No total foram localizadas 11 (onze) pesquisas que atendiam ao objetivo deste trabalho de forma ampla e foram selecionadas 5 (cinco), que passaram a compreender o corpo deste estado da questão.

É importante ressaltar que não foram encontrados trabalhos utilizando os três descritores juntos, o descritor “*Bioma Cerrado*” em conjunto aos demais não retornava pesquisas. Esse fator evidencia a falta de trabalhos sobre esse bioma em específico e, provavelmente, a falta de conteúdos inclusivos específicos sobre os biomas brasileiros. Além disso, os trabalhos selecionados para a discussão foram aqueles considerados mais relevantes ao tema pré-selecionado para a pesquisa.

#### 4.1 DADOS PRODUZIDOS SOBRE O ESTADO DO CONHECIMENTO

As pesquisas nas Biblioteca Digital de Teses e Dissertações; periódicos da CAPES e *Scielo* com os descritores selecionados não resultaram em trabalho algum relacionado ao tema. Tendo sido alterado o descritor “*Método STEAM*” para “*Abordagem STEAM*” e, posteriormente, apenas para o descritor “*STEAM*”, mas a pesquisa continuou não retornando resultados.

Há alguns trabalhos tratando sobre o método STEAM, especialmente, de artigos de revisão. No entanto, ao inserir o termo educação inclusiva não se obtinham trabalhos relacionados. É importante esclarecer que a ausência de trabalhos nessas plataformas não é indicativa de que não existam trabalhos sendo realizados sobre o tema. No entanto, já é um indício de que é uma área que necessita de atenção e mais trabalhos disponíveis.

A terceira plataforma utilizada foi a *Google Acadêmico*, com base nos descritores selecionados, foram encontrados 11 (onze) trabalhos relacionados de forma ampla. Entre esses 11 (onze), 5 (cinco) trabalhos estavam totalmente relacionados ao tema da pesquisa (Quadro 2).

O primeiro explicita um artigo intitulado “Educação científica inclusiva: Experiências interdisciplinares possíveis para o ensino de Biologia e Ciências Naturais empregando o método STEAM”, os autores são Edna Lopes Hardoim, Tatianne Fernanda Lopes Hardoim, Celi Rocha Nakamura e Alexandre Henryque Lopes Hardoim (HARDOIM et al., 2019).

O artigo é um relato discursivo de experiências de professores da área de Biologia e Letras (LIBRAS) da Universidade Federal de Mato Grosso. A prática da docência na Biologia está ligada a uma forte aplicação de práticas científicas e permite a construção de conhecimentos focando na capacidade de desenvolver as habilidades dos alunos, visto que é

necessário que os estudantes atuem na sociedade utilizando conceitos científicos. Para que isso aconteça, é necessária uma atenção extra para incentivar os acadêmicos diante das inúmeras dificuldades que estes encontrarão no decorrer do curso.

Cientes destas dificuldades, os professores desenvolveram disciplinas específicas para estimular os acadêmicos, empregando recursos pedagógicos que facilitam os caminhos dentro da Universidade e preparam estes acadêmicos para a prática profissional da docência. O objetivo principal é que com o auxílio desses recursos o acadêmico desenvolva a sua própria identidade docente, com os recursos necessários que os tornem agentes de mudança nos ambientes que ocuparam na sociedade, especialmente, em salas de aula inclusivas. Os autores relatam que os resultados são positivos, especialmente, quando utilizam a abordagem STEAM, por ser essa abordagem que permite que estes profissionais trabalhem com saberes diferentes, o que os tornam altamente motivados. Como os próprios autores relatam que:

Estudantes altamente motivados são facilmente identificáveis: são curiosos, interessados, envolvidos e entusiasmados com suas atividades escolares, principalmente quando os saberes escolares estão ligados aos saberes cotidianos, dando-lhes sentido. Quando movidos por desafios, os estudantes são persistentes até encontrarem soluções (HARDOIM et al., 2019, p. 3).

A psicologia da Educação mostra que um conjunto de fatores são determinantes para a motivação dos alunos, tais como: o estabelecimento de metas; a qualidade e o esforço no processo de estudo. Além disso, o método utilizado pelos professores, o ambiente escolar e o comportamento dos colegas são fortes determinantes da aprendizagem (HARDOIM et al., 2019).

Para isso, é necessário que sejam utilizados métodos eficazes que passem por um processo de testes que comprovem seus benefícios no ambiente escolar. Uma dessas abordagens pode ser a STEAM, um paradigma metodológico que propõe a integração de diferentes saberes como forma de otimizar a Educação Científica. A interdisciplinaridade é um ponto forte nessa abordagem. A união de diferentes saberes a torna muito eficaz ao explicar os diferentes fenômenos sociais e naturais, que acontecem no Mundo. A STEAM surge como uma alternativa capaz de deixar para trás o conhecimento fragmentado, ao utilizar diferentes conhecimentos (HARDOIM et al., 2019).

No artigo dos autores supracitados, os estudantes têm contato com a abordagem por meio de um jardim sensorial e um estudo sobre composteira, ambos trabalhos permitem que os acadêmicos aprendam conteúdos biológicos de forma ativa. Os autores afirmam que a utilização da abordagem STEAM tem sido benéfica aos estudantes. Importante é salientar que

nesse projeto fazem parte estudantes com deficiência. Por fim, a conclusão do estudo diz que a escola necessita de profissionais que garantam o total desenvolvimento do indivíduo, com estratégias que sejam capazes de incluir todos os presentes na sala de aula (HARDOIM et al., 2019).

O segundo artigo encontrado tem como título “Protozoários, vilões ou mocinhos”? Uma proposta integrativa e inclusiva para aulas de ciências. O estudo foi publicado na revista da rede amazônica de educação em ciências e matemática, sob autoria de Josefa Silva dos Santos e Edna Lopes Hardoim (SANTOS; HARDOIM, 2021). Trata-se de um estudo reflexivo sobre o ensino do conteúdo de protozoários, organismos com grande importância ambiental. No percurso metodológico foi realizado o teste de métodos de aprendizagem colaborativa e inclusiva, no contexto da abordagem STEAM. A escolha da abordagem surgiu com a necessidade de melhorar o processo de aprendizagem de pessoas com deficiência (PcD) matriculadas na escola.

A pesquisa foi desenvolvida por Santos e Hardoim (2021), na cidade de Comodoro-MT, em turmas do Ensino Fundamental (3º ciclo) e no Ensino Médio (1º, 2º e 3º anos) de escolas públicas. Informações sobre os conhecimentos dos alunos foram obtidas por meio de questionários.

O trabalho ocorreu em três etapas, sendo (1) uma sondagem para aplicação de um pré-teste nas turmas, nessa fase os alunos foram questionados sobre a disciplina de ciências e questões sobre protozoários; (2) na segunda fase foi desenvolvida a aplicação do produto educacional, uma sequência didática elaborada pelas autoras; (3) aplicação de um questionário após teste nas turmas com alunos colaboradores da pesquisa.

A conclusão do trabalho mostra que a abordagem STEAM foi efetiva e melhorou a aprendizagem dos alunos acerca do conteúdo de protozoários. Como citam as autoras:

Viu-se que a introdução de materiais pedagógicos, tais quais hostilizados na validação do produto educacional, como os modelos icônicos, as atividades experimentais e o uso da tecnologia forneceram condições reais de aprendizagem, com as quais os alunos, de forma ativa, puderam construir o seu próprio conhecimento (SANTOS; HARDOIM, 2021, p. 6).

Essa pesquisa, assim como a anterior, mostra a importância da utilização de métodos ativos de aprendizagem. Uma metodologia que considere todos os envolvidos, promovendo a inclusão de estudantes PcD (Pessoa com Deficiência), e melhorando a aprendizagem das turmas como um todo. Isso acontece, porque essas metodologias são capazes de estimular diferentes saberes, considerando as particularidades de cada um.

As análises obtidas neste estado da questão evidenciam que é necessário o aprofundamento de questões que envolvem a produção de materiais didáticos inclusivos, especialmente, com a abordagem STEAM. É importante que sejam realizados estudos que complementem e testem essa abordagem STEAM para estudantes portadores de algum tipo de deficiência, promovendo a inclusão de qualidade.

O terceiro artigo corresponde a uma pesquisa de autoria de José Enrique Llamazares Prado e Ana Rosa Aria-Gago (PRADO ARIAS-GAGO, 2021). O artigo é uma revisão sistemática da educação matemática para estudantes cegos, cujo foco se volta a demonstrar a importância da abordagem STEAM nos currículos escolares.

O objetivo do trabalho foi examinar a forma com que os conteúdos de Matemática chegavam aos estudantes com deficiência visual, através da análise de 37 artigos publicados entre os períodos de 1998 a 2020. Os resultados favorecem a indicação do uso da abordagem STEAM como um modelo eficiente para a inclusão destes alunos. Os autores relatam a importância da utilização de modelos que estimulem o desenvolvimento de saberes diversos para a inclusão de alunos PcD (Pessoa com Deficiência), fugindo de modelos clássicos e ultrapassados.

Os professores devem considerar que os modelos clássicos de ensino enfatizados na mnemônica estudantil não são adequados, já que o conhecimento, quando é adquirido apenas para passar em uma disciplina, é perdido porque não está relacionado a outras disciplinas. Por esta razão, devemos apostar nos modelos educacionais atuais que conectam as disciplinas para gerar um conhecimento muito mais efetivo e prático que promove o pensamento crítico, a reflexão e a curiosidade de aprender (PRADO ARIAS-GAGO, 2021, p. 14).

O quarto artigo tem como título “Aplicação da abordagem STEAM por meio de projeto interdisciplinar sobre a pandemia da Covid-19”, sob autoria de Tatiane Maria da Silva Dias e Geison Jader Mello (DIAS; MELLO, 2021). O objetivo da pesquisa foi trabalhar o conteúdo sobre a Pandemia da Covid-19, de forma interdisciplinar, com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola pública de Cuiabá – MT, a abordagem escolhida foi a STEAM. A pesquisa foi desenvolvida virtualmente e consistiu na utilização de Canvas como metodologia. Assim como nos trabalhos anteriores, essa pesquisa mostrou que a abordagem STEAM contribui, positivamente, no processo de aprendizagem de estudantes.

O estudante, ao vivenciar projetos STEAM, desenvolve autonomia na criação, na elaboração, na testagem de soluções para resolução de problemas, aprofundando conceitos e identificando dados relevantes que possam contribuir com a criação do produto final, como apresentado no projeto sobre a pandemia da COVID-19 (DIAS; MELO, 2021).

Por fim, foi encontrada a dissertação de mestrado de Hugo Lorian Vuerzler (VUERZLER, 2020), sob o título “Modelo de educação integrativa: a abordagem STEAM em uma proposta de ensino investigativo experienciado em uma Escola Estadual, Cuiabá, MT”. A metodologia do trabalho consistiu em uma sequência didática investigativa e integrativa (SDII) com estudantes e professores em uma escola estadual do Estado de Mato Grosso, utilizando a abordagem STEAM. Os resultados mostram que a abordagem STEAM é eficiente, enquanto uma abordagem no Ensino de Biologia e permite a integração de conteúdos em diferentes áreas de conhecimento.

Ao adotar o modelo que acreditamos integrar as áreas que compõem a STEAM, temos a consciência de que as outras áreas de formação são tão importantes quanto as áreas trabalhadas, não só para atender ao mercado de trabalho, mas para formar o indivíduo de forma integral para viver em sociedade. Nossa intenção, ao oportunizar o desenvolvimento do pensamento crítico, as atividades em grupo e a resolução de problemas reais do cotidiano dos participantes, foi provocar questões socioambientais e emocionais que transcendem o determinismo científico (VUERZLER, 2020, p. 106).

É importante destacar que a prática selecionada pelo autor promoveu uma melhoria no processo de aprendizagem dos alunos e, também, uma mudança positiva na didática dos professores. Ao verem a mudança e empenho dos professores ao utilizar a abordagem STEAM, os alunos responderam com uma mudança de postura, agindo de maneira mais participativa. Esses resultados mostram que o projeto foi efetivo e mostrou que a abordagem STEAM é capaz de provocar melhorias em sala de aula, para professores e alunos.

O Quadro 2 mostra, de forma sintética, os resultados das pesquisas obtidas por intermédio das buscas nas plataformas BDTD, Periódicos CAPES, *Google Acadêmico*.

Embora ocorra um aumento no número de pesquisas, este ainda é pequeno quando se considera a importância da inclusão no ambiente escolar em um país como o Brasil, com altos números de estudantes que necessitam da inclusão.

Foram observados poucos trabalhos com propostas específicas de métodos que auxiliam o professor em seu processo pedagógico para estudantes surdos, fato preocupante ao se considerar que já há pouco incentivo para atualização profissional acerca da educação inclusiva e a falta de materiais acessíveis e de qualidade em plataformas de fácil acesso pode piorar ainda mais esse cenário. Sem recursos, o professor já sobrecarregado pode acabar por renunciar a recursos diferentes para o ensino inclusivo e utilizar métodos pouco eficientes



para estes alunos PcD (Pessoa com Deficiência), o que é preocupante em um ambiente escolar.

Quadro 2 - Lista de Artigos, Teses e Dissertações acessados por meio de busca com os descritores:  
1 – Educação Inclusiva, 2 –STEAM, 3 – Bioma Cerrado.

Descritores	Autor	Título	Base de dados/ano	Abordagem
Educação inclusiva, STEAM, e Bioma Cerrado.		Não foram encontradas publicações com os três descritores filtrados juntos.		
Educação inclusiva e Método STEAM.	HARDOIM, Edna Lopes, <i>et al.</i>	Educação científica inclusiva: Experiências interdisciplinares possíveis para o ensino de Biologia e Ciências Naturais empregando o método STEAM.	Google Acadêmico/2020	Métodos ativos e inclusivos no contexto da abordagem STEAM
	SANTOS, Josefa e HARDOIM, E. L.	Protozoários, “vilões ou mocinhos”? Uma proposta integrativa e inclusiva para aulas de ciências.	Google Acadêmico/2021	O uso da STEAM no ensino de biologia sobre Protozoários
	PRADO, José Enrique Llamazares <i>et al.</i>	Revisão Sistemática da Educação Matemática para Estudantes Cegos: a importância das STEAM nos currículos escolares.	Google Acadêmico/2021	Método STEAM no ensino de matemática para cegos
	DIAS, Tatiane e MELE, G..	Aplicação da abordagem steam através de projeto interdisciplinar sobre a pandemia da covid-19	Google Acadêmico/2021	Método STEAM no contexto da pandemia
	VUERZLER, Hugo Loriano	Modelo de educação integrativa: a abordagem STEAM em uma proposta de ensino investigativo experienciado em uma Escola Estadual, Cuiabá, MT.	Google Acadêmico/2020	STEAM e educação integrativa

Fonte: elaboração da autora, 2022.

Com relação aos questionários aplicados aos alunos, tem-se os dados que seguem expostos.

Dos respondentes, 16 (dezesesseis) eram do sexo masculino (72,72%) e 6 (seis) do sexo feminino (27,27%), portanto, a maioria foi constituída de meninos.

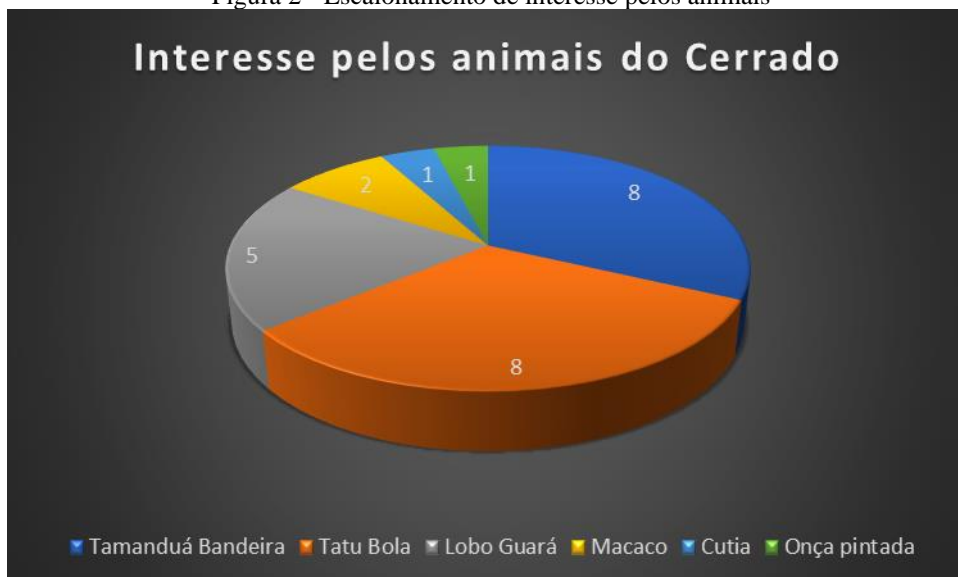
Figura 1 - Classificação dos respondentes por gênero



Fonte: elaboração da autora

Os estudantes destacaram seu interesse pelos seguintes animais: Tamanduá Bandeira; Tatu bola; Logo Guará; Onça pintada, macaco e cotia.

Figura 2 - Escalonamento de interesse pelos animais



Fonte: elaboração da autora

## 5 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo se vislumbra o percurso metodológico que se inicia traçando um panorama entre os métodos de abordagem nos quais o universo da pesquisa se concentrou, seguido pelos instrumentos de coleta e as fases da pesquisa e as formas de análise de dados, finalizando com a construção do produto educacional e as etapas desenvolvidas com os estudantes em sala de aula.

A proposta metodológica deste projeto foi fundamentada em pressupostos técnicos de pesquisa qualitativa (LUDKE; ANDRE, 2012), trazendo métodos de aprendizagem ativa, como atividades colaborativas, e o uso de ferramentas que se relacionam e se complementam em processo mais integrativo, na abordagem STEAM (LORENZIN et al., 2016). É importante que no processo de aprendizagem sejam utilizados modelos híbridos e métodos ativos, pois estes promovem uma maior interação entre professores e estudantes, tornando-os mais independentes e com habilidades e competências consolidadas (BACICH; MORAN, 2018).

Para verificar como as informações sobre o Cerrado chegam aos alunos surdos e quais estratégias/métodos são utilizadas em sala de aula, foi realizado o levantamento de dados por meio de um questionário utilizando o *Google Forms* sobre os métodos empregados, em salas de aula regulares inclusivas, por professores de Ciências para ensinar o tema Cerrado. Foi solicitado para a Secretaria de Educação de Mato Grosso uma relação das escolas que tinham alunos com deficiência auditiva matriculados em classes regulares.

Com base nos dados obtidos, foi elaborado um questionário (Apêndice 02) para ser aplicado aos docentes de ciências, que têm ou já tiveram estudantes surdos.

Segundo Gray (2012), a aplicação de questionários é uma técnica muito eficiente e utilizada em coletas de dados primários, pois permitem uma abordagem analítica capaz de explorar com eficiência as relações entre variáveis de um estudo. Sobre os questionários, Mielzynska (1998, p. 1) afirma que:

A crescente popularidade de questionários explica-se pelo fato de que a teoria da amostragem de tratamento dos dados modernos permite generalizações bastante seguras com base em amostras relativamente pequenas. Mas esta vantagem pressupõe um “bom” instrumento, eficiente e fidedigno [...].

Utilizou-se a pesquisa qualitativa proposta por Godoy (1995), um modelo desenvolvido em estudos de caráter descritivo por meio do qual se busca o entendimento do

fenômeno como um todo. Avisou-se previamente aos docentes colaboradores do estudo os objetivos da pesquisa, ou seja, que ao final se utilizariam os resultados para elaboração de materiais didáticos inclusivos para alunos surdos.

Com base nos dados e nas limitações citadas pelos docentes do Ensino Fundamental e na dificuldade do ensino eficiente para uma aprendizagem também eficiente dos alunos surdos, foi estruturado um vídeo que pudesse servir como suporte para o docente no ensino do conteúdo relacionado ao Cerrado, na perspectiva de uma aula inclusiva.

A importância da educação inclusiva é discutida no trabalho de Laplane e Batista (2008), em que os autores afirmam a importância da dimensão social como uma estratégia eficiente na remoção de barreiras em salas inclusivas, assim, metodologias de uso coletivo e que incentivem a cooperação entre alunos são estratégias eficientes para a melhoria do desempenho dos alunos em salas inclusivas.

O conteúdo do vídeo foi estruturado após uma visita de reconhecimento, considerando a fauna e a flora observados no Parque Estadual Zé Bolo Flor, um fragmento do cerrado presente em Cuiabá-MT e um excelente ponto para a realização de atividades práticas sobre o Bioma. Foram descritas as características gerais do Parque, os animais e as plantas presentes neste Bioma com informações, curiosidades e a descrição de cada uma das espécies observadas pelos alunos.

Em seu estudo, Lacerda (2018) relata como a escola ainda está presa em materiais didáticos baseados apenas em recursos textuais, e este método é usado, muitas vezes, como o único para a apresentação de conceitos, caminho que tem se mostrado pouco eficiente para alunos com deficiência auditiva.

É preciso introduzir nas aulas métodos e estratégias de ensino, que valorizem os aspectos visuais e que esses favoreçam os estudantes surdos, embora a intenção seja de aulas inclusivas, nas quais haverá participação de todos os alunos da turma diversa.

A elaboração do vídeo e de um roteiro com abordagem STEAM surge como um destes recursos didáticos eficazes. O vídeo pode ser utilizado pelo professor como uma ferramenta introdutória ao tema da aula, com o objetivo de estimular os alunos a aprenderem sobre o conteúdo.

## 5.1 O PRODUTO EDUCACIONAL

Para o produto educacional se optou por criar um vídeo inclusivo Zé Bolo Flô, com interpretação em LIBRAS, seguido de um roteiro didático para utilização do docente baseado na abordagem STEAM.

### 5.1.1 Construção da videoaula

Com base em um discurso de reforma educacional, o uso de tecnologias e de materiais diversificados têm passado por contínua mudança, criando uma expectativa de obter bons resultados na aprendizagem dos alunos (FISCARELLI, 2007). Segundo Fiscarelli (2007), o recurso digital vem ganhando mais espaço no Brasil, nos últimos anos, com objetivo de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais concreto e mais eficaz, já que esta é uma preocupação que tem a educação brasileira ao longo da sua história.

No Brasil, a Língua de sinais adotada é a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), oficialmente a primeira Língua do Surdo L1 e a Língua Portuguesa a segunda língua, na modalidade escrita. Essa filosofia ficou conhecida como bilinguismo. Neste sentido, a proposta bilíngue entende o surdo como participante de duas realidades, vivendo ao mesmo tempo a cultura materna, na qual tem a visão do mundo construída e a cultura de uma segunda língua utilizada no cotidiano da comunidade em que se insere e pertence (QUADROS, 2008; AGASSIZ, 2021).

Considerando a LIBRAS como língua materna do surdo, é de extrema importância que os materiais didáticos e recursos digitais sejam desenvolvidos na língua desse sujeito. Propaga-se que a videoaula seja gravada e distribuída para alunos e professores com o objetivo de reforçar, ilustrar e complementar o conteúdo ministrado. Acredita-se ser um recurso didático que auxilia na fixação de conteúdo.

Para Moran (2013), os vídeos podem ser utilizados em qualquer etapa do processo de ensino e aprendizagem do aluno. Tratando-se dos vídeos como videoaula, o autor ressalta que os assuntos preparados utilizam técnicas interessantes para obter a atenção do aluno. Desse modo, Moran (1995, p. 03) ressalta que o vídeo:

Parte do concreto, do visível do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexe com o corpo, com a pele - nos toca e “tocamos” os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do *close*, do som estéreo envolvente. Pelo vídeo sentimos, experimentamos sensorialmente o outro, o mundo, nós mesmos (MORAN, 1995, p.03).

No discurso de Moran (1995), o vídeo mostra mais as questões que podem ser visualizadas pelos alunos, como pessoas, cores e, também, alerta para outros benefícios, como estimular a participação, a criatividade, a comunicação e a interação.

Ainda, em se tratando de recursos visuais, Queiroz (2011, p. 75) revela que “atividades que exploram-valorizam as potencialidades desses alunos, como: vídeos, desenhos, atividades lúdicas e comunicação através da LIBRAS, favorecem para melhores resultados de aprendizados desses alunos”.

Ao se tratar dos alunos surdos, os vídeos chamarão atenção, porém em maior proporção se forem apresentadas em língua de sinais, assim associar recursos tecnológicos com a videoaula, atendendo todas as especificidades dessa língua, será resolutivo para aprendizagem, além de favorecer aos surdos, pois se trata de adquirir a instrução em sua língua natural, conforme previsto no Decreto nº5.626/2005, no artigo 14, que diz:

Art. 14. As instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e a educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior (BRASIL, 2005).

Compreendendo a Língua de Sinais como uma língua visual, é natural que se reflita sobre a necessidade de o professor ter estratégias de ensino com ênfase no visual.

Diante da pesquisa realizada com os professores, percebe-se uma escassez de sinais científicos e materiais inclusivos para o ensino de ciências e, especificamente, sobre o bioma Cerrado.

Diante o exposto, optou-se pela criação do vídeo didático Aprendendo Ciência numa trilha do Cerrado desenvolvido por Ferreira et al. (2022) com contribuição especial de Ana Amorim na tomada das imagens, com duração de 04 minutos, sendo esse organizado e inclusivo, de forma a também atender os estudantes surdos, sobre o bioma Cerrado, para que pudesse ser utilizado como motivação introdutória ao assunto por docentes.

O vídeo contém elementos importantes sobre o Bioma e, nesse se opta por apresentar pequenos textos com tradução em LIBRAS com informações importantes para chamar atenção dos alunos surdos. Ao associar recursos tecnológicos, como a videoaula, atende-se as especificidades dessa língua, garantindo uma aprendizagem eficiente e atrativa para

estudantes surdos, garantido a estes o seu direito garantido por lei de receber educação em sua língua natural, a LIBRAS:

Art. 14. As instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e a educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior. (Lei nº. 10.436/2002).

No item seguinte, apresenta-se o roteiro didático para desenvolvimento das atividades educacionais.

### **5.1.2 Roteiro Didático**

Como uma alternativa de prática utilizando a abordagem STEAM foi elaborado um roteiro didático para fornecer informação e conhecimento científico aos docentes e estudantes. Através do roteiro se busca oportunizar a educação científica, por meio de uma abordagem inovadora que prevê a aprendizagem baseada no protagonismo dos estudantes. É importante ressaltar que o roteiro é uma proposta flexível e que poderá ser adaptada pelo docente mediante sua necessidade e contexto e, preferencialmente, em conjunto com seus alunos.

Na entrevista realizada para desenvolver esta pesquisa, os entrevistados, ao serem questionados sobre a maior dificuldade didática e pedagógica enfrentada pelos docentes em relação à educação de surdos, responderam que havia uma escassez de sinais científicos e materiais inclusivos para o ensino de ciências e, especificamente, sobre o bioma Cerrado.

Foi elaborado, então, um roteiro para uma turma do 5º Ano do Ensino Fundamental com alunos diversos, incluindo alunos surdos. Para inserir o tema Cerrado foi usado o vídeo *Aprendendo Ciência em uma trilha do Cerrado desenvolvido por Ferreira et al. (2022)* acessível em LIBRAS.

Compreendendo a Língua de Sinais como uma língua visual, é natural que se reflita sobre a necessidade de o professor ter estratégias de ensino com ênfase no visual. O roteiro segue uma sequência de etapas planejadas para três aulas. Apesar de na literatura se encontrar como base para desenvolver a abordagem STEAM, os trabalhos de Garofalo (2019); Coelho e Goes (2020) e Dias (2021), que trazem como fases: investigar, descobrir, conectar, refletir e criar, neste roteiro se traz a proposta de Hardoim et al. (2022, submetido) com alterações, pois



a reflexão para essas autoras está presente em cada uma das fases, ligando as, como se segue: 1) Investigar; 2) Descobrir; 3) Conectar; 4) Criar e 5) Sociabilizar conhecimentos.

A abordagem pedagógica utilizando a STEAM está relacionada com a proposta da BNCC, que é dividida por áreas do conhecimento e organizada em competências e habilidades, que consideram a cultura e características locais, regionais e globais, além de incentivar ações de “investigar”, “analisar”, “explorar”, “produzir” e “discutir”, incentivando processos investigativos (BRASIL, 2017).

A Educação tem como objetivo ser um agente transformador na vida de um indivíduo. O conhecimento adquirido reflete em suas atitudes e ações no ambiente inserido, fazendo com que se torne um cidadão multiplicador para com a sociedade.

Compreender e ver a consciência ambiental dos alunos do Ensino Fundamental sobre a biodiversidade do Cerrado permitirá uma discussão sobre o tema em sala de aula, possibilitando a intensificação do debate sobre a importância da conservação e preservação da biodiversidade do Cerrado.

Assim, a seguir são expostas as etapas que foram aplicadas com os alunos.

### **5.1 3 Etapas das atividades desenvolvidas**

A realização da pesquisa foi autorizada pela Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso, bem como pelo Comitê de Ética sob o Protocolo de Homologação nº 4.026.346

Para diagnosticar a percepção ambiental dos alunos sobre a biodiversidade do Cerrado, foram selecionados 25 (vinte e cinco) estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Prof<sup>a</sup> Ana Maria do Couto, localizada na região do CPA da cidade de Cuiabá-MT.

De acordo com a BNCC temático, o projeto se insere na perspectiva de “Vida e Ambiente”, na qual o conteúdo sobre o bioma Cerrado é proposto.

Assim, a pesquisa ocorreu em parceria com a Escola Estadual Prof<sup>a</sup> Ana Maria do Couto, localizada na região do CPA da cidade de Cuiabá-MT. As ações foram realizadas nas dependências da escola, no horário normal de aula, tendo como participantes da pesquisa estudantes regularmente matriculados no quinto ano do Ensino Fundamental da rede estadual, do período matutino da turma escolhida.

Este grupo de alunos foi formado apenas com aqueles que desejaram participar, contando em média com estudantes de 11 anos, que mostraram interesse e dos quais os pais ou responsáveis estiveram de acordo com a participação, sendo solicitado que os estudantes assinassem o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Diante do cenário que se encontrava em relação à Pandemia do Coronavírus, não foi possível fazer o percurso na trilha ecológica proposto no roteiro didático, então todas as etapas da abordagem STEAM foram feitas em sala de aula.

A pesquisadora deu início à aula realizando uma apresentação pessoal e explicando qual a finalidade de estar ali, explicitando que estas atividades faziam parte da realização de um grande sonho e importante passo profissional e que eles iriam contribuir imensamente para juntos, posteriormente, compartilharem com os colegas das demais turmas da escola.

Dessa forma, eles receberam explicação acerca das etapas e fases deste projeto, expondo que, em primeiro lugar, se buscava oferecer possibilidades de desenvolvimento do pensamento crítico, por meio de participação realmente ativa no processo.

Em seguida, o tema Meio Ambiente foi abordado para que entendessem melhor todo o contexto do Bioma Cerrado. Após isso, foram feitas algumas perguntas, cujo foco estava em possibilitar situações, em que fossem evidenciadas a criatividade e a colaboração, dando oportunidades para troca de ideias, fortalecimento da interação dos estudantes no momento que eles estão conhecendo o problema ou a questão orientadora, sendo as questões apresentadas as seguintes:

- Você sabe o que é um Bioma?
- Você tem alguma informação sobre o Bioma Cerrado?
- Vamos todos fechar os olhos, o que vem na sua mente quando falamos em Cerrado?

A turma toda participou e todos falaram que era um lugar bem seco, outros disseram que o lugar tinha muita serra e outras manifestações foram ocorrendo.

Logo após este momento, foi aplicada uma atividade, em sala de aula, em que os alunos desenharam os elementos que estão presentes no bioma Cerrado, retratando a percepção ambiental e o que eles sabiam sobre o assunto até aquele presente momento.

Foi necessário expor que não se preocupassem com a habilidade de desenhar, mas de apenas representar através dos desenhos o que viesse à mente referente ao tema proposto.

Após ouvi-los por cerca de uns 20 minutos, foi feita a exposição de um pequeno vídeo explicando um pouquinho sobre o Bioma Cerrado, e desse se expôs que o vídeo teria também

uma professora surda explicando em Libras para que alunos com Surdez e deficiência auditiva grave pudessem também entender todo o conteúdo.

O vídeo também consta uma legenda em português escrito. Segundo o relato da intérprete de Libras, Vanessa, o vídeo com o conteúdo Cerrado foi bem explicativo e muito acessível para alunos com Surdez.

Este processo visa propiciar a aplicação de questionamentos que gerem investigação e estimulem o interesse pelo tema, fazendo com que os alunos buscassem construir hipóteses e, em seguida, fossem estimulados ao desenvolvimento de atividades que têm como foco a produção de informações e que essas fossem entendidas como relevantes para o procedimento de construção do conhecimento, tendo em vista que se estava diante de uma abordagem diferenciada, com novos métodos aplicados na turma.

Esta abordagem, ainda não experienciada pelo grupo de estudantes, inovou na forma de apresentar o tema e gerou oportunidades para que trocassem informações, debatessem acerca dos registros que foram pesquisando e, com isso, fossem trocadas experiências pessoais sobre o contexto do tema trabalhado. Registra-se que os resultados e análises deste momento vivenciado pelos alunos e professora pesquisadora se encontram discriminados no próximo capítulo.

## **6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Neste capítulo se faz a apresentação e discussão dos dados coletados com professores que já lecionaram para estudantes surdos com o objetivo de analisar como a informação sobre o Bioma Cerrado chega a estes alunos; se há conteúdo de qualidade disponível para uso dos profissionais e quais as maiores dificuldades encontradas pelos docentes. Estas informações auxiliaram no processo de construção do produto educacional. Inicia-se com a apresentação do método escolhido para a coleta dos dados, seguido do detalhamento do perfil socioprofissional dos colaboradores desta pesquisa e finaliza-se com a apresentação dos resultados.

### **6.1 PERFIL SOCIOPROFISSIONAL DOS ENTREVISTADOS**

#### **6.1.1 Considerações acerca do perfil**

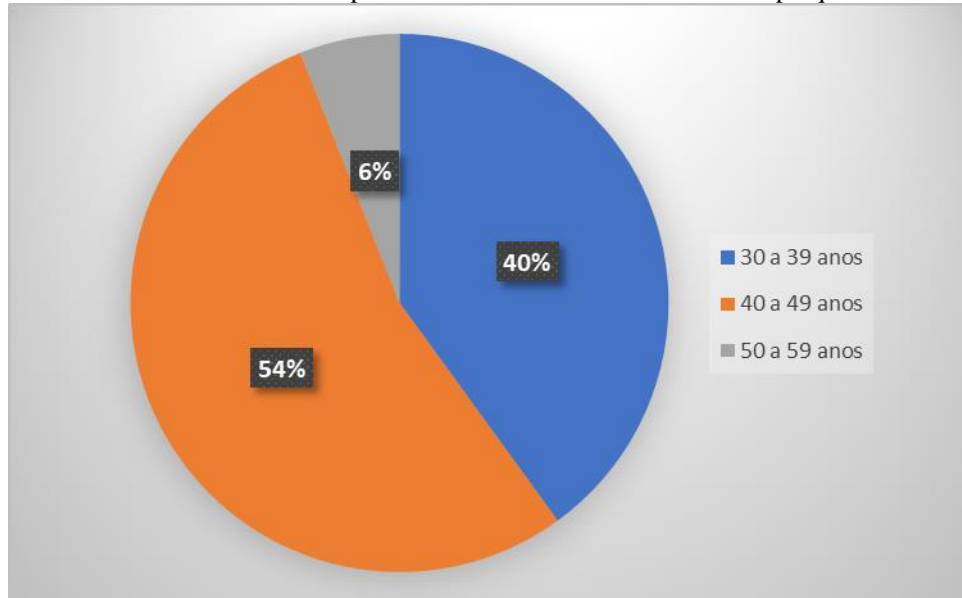
Os docentes participantes do estudo foram devidamente informados sobre o objetivo da pesquisa quando da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 01), no qual constava que a partir das informações obtidas, seria elaborado um material didático, que pudesse ser utilizado pelo professor de ciências em classes inclusivas. Em decorrência da pandemia provocada pelo coronavírus, os questionários foram encaminhados por e-mail para as escolas.

O questionário continha 10 (dez) questões descritivas sobre o tema e uma parte inicial para a caracterização dos profissionais (Apêndice 02). Durante o mês de setembro de 2021, o formulário ficou aberto para receber as respostas dos profissionais que concordaram em participar da pesquisa. Ao final, quinze docentes responderam ao questionário.

As quatro primeiras questões tinham como objetivo conhecer o perfil dos professores colaboradores desta pesquisa. A faixa etária dos profissionais está entre 31 e 50 anos (Gráfico 1), sendo 86,7% do sexo feminino e 13,3% do sexo masculino.

## Resultados dos questionários aplicados aos professores

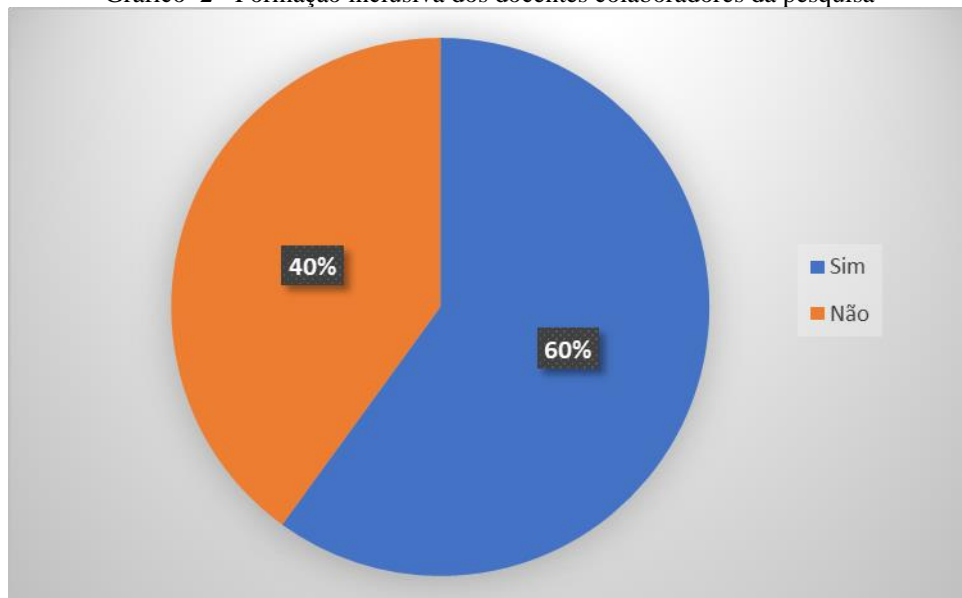
Gráfico 1 - Idade dos professores da Escola colaboradores da pesquisa



Fonte: elaboração da autora

A maioria dos professores (60%) possui formação em educação especial, formação inclusiva, enquanto 40% desses não possuem tal formação.

Gráfico 2 - Formação inclusiva dos docentes colaboradores da pesquisa



Fonte: elaboração da autora

A maioria dos professores tem idade entre 40 e 49 anos (54%); 40% desses se encontram com idade entre 30 e 39 anos e 6% estão com idades entre 50 e 59 anos.

Verificou-se que a maioria absoluta dos profissionais possui como formação acadêmica o curso de ciências biológicas, pois dos quinze profissionais apenas um era formado em pedagogia. O tempo de magistério variou entre quatro e vinte e cinco anos.

Dos 15 (quinze) professores, 60% declararam ter formação para trabalhar com educação inclusiva (Gráfico 2), sendo considerado esse um dado animador e acima da média encontrada em outros estudos (SANTOS REIS, 2012).

## 6.2 DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS OBTIDOS

Com a caracterização profissional concluída segue-se para as questões com o objetivo de descrever a experiência dos profissionais sobre a inclusão de alunos surdos no ambiente escolar, especialmente, no ensino sobre o bioma Cerrado e quais suas percepções sobre o tema. Na primeira questão foi perguntado: Como é realizada a inclusão de alunos surdos no ambiente escolar?

Nesta questão se buscou entender as diferentes formas como ocorre a inclusão destes alunos, e se de fato é realizada. Nesta questão houve uma unanimidade nas respostas dos docentes, todos responderam sobre a importância de um intérprete de LIBRAS nas salas de aulas inclusivas. A partir das respostas, se verifica a importância do profissional intérprete no ambiente escolar. Nesta questão um docente relatou a dificuldade que encontrou ao lecionar em uma turma com um aluno surdo, em uma escola, na qual não havia um profissional intérprete:

Trabalhei a alguns anos atrás com uma criança surda-muda, e naquele momento me senti inútil, pois a inclusão dos alunos em sala de aula não contemplava a nossa formação. Não conseguia dar aula para aquela aluna, e fazia mímicas para que ela entendesse a proposta.

Um outro docente relatou a importância do intérprete e da dificuldade dos profissionais que precisam buscar formação complementar, mesmo com a carga horária já lotada, para conseguir atender melhor os alunos sem o auxílio de um intérprete:

Uma tarefa bastante árdua pois, em meio a tantas tarefas do professor, o mesmo precisa arrumar tempo para buscar uma formação complementar para pelos menos se comunicar com os alunos sem auxílio de um intérprete.

Nesta questão, fica evidente a importância do profissional intérprete nas salas de aula inclusivas.

A educação é amparada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB nº 9394/96, que determina que “são necessários professores com especialização adequada em nível médio ou superior para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns” (BRASIL, 1996, p. 25). Dessa forma, é direito do aluno e do professor a presença de um intérprete em salas de aulas inclusivas, a fim de facilitar a interação e garantir a qualidade no ensino.

Olah (2010) menciona a importância do preparo do professor no ensino para que melhores resultados na educação de surdos sejam alcançados, visto que, segundo o IBGE, dos 5.750.809 surdos apenas 3% haviam concluído a Educação Básica, e isso pode ocorrer em função da dificuldade de profissionais qualificados para o ensino inclusivo, o que dificulta o processo de aprendizagem desses alunos e sua permanência na escola.

Para Vygotsky (2000), a criança ouvinte já chega com conceitos espontâneos formados na escola, porém a criança surda ingressa no ambiente escolar sem esses conceitos, já que a maioria é filha de pais ouvintes, o que pode trazer prejuízos e atrasos na linguagem que ocasionam consequências emocionais, sociais e cognitivas.

Assim, conforme se verifica na exposição de Lacerda (2006, p. 165):

devido às dificuldades acarretadas pelas questões de linguagem, observa-se que as crianças surdas se encontram defasadas no que diz respeito à escolarização, sem o adequado desenvolvimento e com um conhecimento aquém do esperado para sua idade.

Este fato dificulta o acesso do aluno surdo ao conhecimento científico, justamente porque é através dos conceitos espontâneos que o aluno poderá formar os conceitos científicos. No processo de formação de conceitos, o signo é a palavra e tem a função de mediar a formação de um conceito, que depois se torna um símbolo. Para a criança surda, o signo linguístico será o sinal da LIBRAS, e em função dessa constatação se verifica a importância do intérprete no ambiente escolar para que a criança surda tenha acesso ao conhecimento baseado na interpretação em uma linguagem que ela entenda.

O intérprete de LIBRAS é um dos profissionais que atuam na sala de aula inclusiva com a função de abordar a língua fonte para a língua alvo, neste caso específico, a atuação está em traduzir o que o professor de ciências fala em sala para a Linguagem Brasileira de Sinais, o profissional intermedia utilizando os sinais do idioma, permitindo que o aluno surdo compreenda o conteúdo em sua língua natural (BORGES, 2018).

Dessa forma, o professor de ciências expõe seus conhecimentos por intermédio da linguagem científica, visto ser o mediador de aprendizagem, especialmente, porque os conceitos em biologia são complexos e nem sempre o intérprete se apresenta capaz de traduzir corretamente. No entanto, por sua vez, o intérprete traduz esse conteúdo para a linguagem do aluno, o que resulta em uma aprendizagem eficiente para todos os alunos presentes, ouvintes ou não.

A segunda questão foca no ensino sobre os biomas para alunos surdos: quais métodos são utilizados para ensinar sobre os biomas para esses alunos? As respostas dos professores foram variadas, onze deles relataram a importância de materiais visuais como uma metodologia de ensino eficiente. Entre estes materiais citados estão: uso de slides, vídeos, documentários, mapas impressos em impressora 3D e jogos de memória.

Como colocado por um dos docentes: “Através da leitura de imagens e produções visuais, utilizando a ludicidade em sala de aula que envolva todos os alunos e consiga atingir todos, apresentando a inclusão” e por este: “Materiais visuais e concretos, como por exemplo, jogo de memória com a temática de Biomas brasileiros e suas biodiversidades”.

A importância das aulas de campo foi citada por dois professores, que assim expressaram: “Vídeos e aula de campo” e “Imagens e sinais, aulas técnicas, atividades práticas”. Por fim, dois professores relataram não saber descrever uma metodologia de ensino.

Conforme já citado neste trabalho, a metodologia mais aceita para a educação de surdos é o bilinguismo e, assim, a experiência visual é de extrema importância, como apontado por Skliar (2001, p.176):

a experiência visual dos surdos envolve, além das questões linguísticas, todo tipo de significações comunitárias e culturais, exemplificando: os surdos utilizam apelidos ou nomes visuais; metáforas visuais; imagens visuais; entre tantas outras formas de significações.

Dessa forma, o aspecto visual para o surdo é, de fato, muito importante, e pode ser realizado de diferentes formas como:

Contação de história ou estória, jogos educativos, envolvimento da cultura artística, cultura visual, desenvolvimento da criatividade plástica, visual e infantil das artes



visuais, utilização da Sign Writing (escrita de sinais) na informática, recursos visuais, sua pedagogia crítica e suas ferramentas e práticas, concepção do mundo através da subjetividade e objetividade com as “experiências visuais” (CAMPELLO, 2008, p. 129).

Conforme Pena (2018, p. 146): “os recursos visuais facilitam o aprendizado dos alunos surdos e podem fazer a ponte entre os conhecimentos cotidianos e científicos”. Assim, eles podem contribuir para que o aluno faça relações e associações sobre o tema, explorando toda a potencialidade do aprendizado.

A próxima questão buscava compreender se os professores encontram materiais inclusivos sobre o bioma cerrado específicos para utilizar em salas inclusivas: sobre o Cerrado, um importante bioma do Estado, você encontra material didático inclusivo de fácil acesso? Nesta questão, todos os professores responderam não encontrar materiais específicos para este tema, sendo necessário adaptar materiais de outros assuntos ou utilizar aqueles que têm uma abordagem ampla.

Aqui se evidencia a problemática da falta de recursos inclusivos que facilitem o processo de aprendizagem para os alunos, mas também para o professor. Se mais materiais inclusivos forem disponibilizados de maneira gratuita e de fácil acesso, os professores podem criar aulas inclusivas com maior qualidade. Dessa forma, através de políticas públicas voltadas a este tema que se podem gerar mudanças significativas que atendam a essa demanda existente. A questão seguinte: “Você trabalha com, ou já desenvolveu, aulas interdisciplinares nesta temática? Justifique sua resposta”.

Sobre essa questão pode ser registrado que quatro professores relataram nunca terem trabalhado sobre o bioma cerrado, em sala de aula, com estudantes surdos. Os demais responderam que sim, e que a aula é, geralmente, feita em parceria com professores de geografia, conforme o seguinte registro: “Sim...juntamente com a professora de Geografia confeccionamos mapas, maquetes para favorecer a compreensão dos alunos” e “Sim. Aulas interdisciplinares com geografia e artes. Com ótimos resultados”.

A interdisciplinaridade é essencial para um melhor processo educacional dos surdos. Souza (2010, p. 45) relata, em seu estudo, que “abordagens interdisciplinares quebram barreiras e refletem as rápidas trocas de conhecimentos em uma sociedade cada vez mais globalizada e informatizada”. Uma abordagem interdisciplinar possibilita a integração de conhecimentos distintos, que contribui para avanços no ensino de estudantes surdos e melhorias na sua capacidade aprender conceitos científicos. Assim, por meio do diálogo com outras formas de conhecimento que surgem novas perspectivas a serem consideradas e

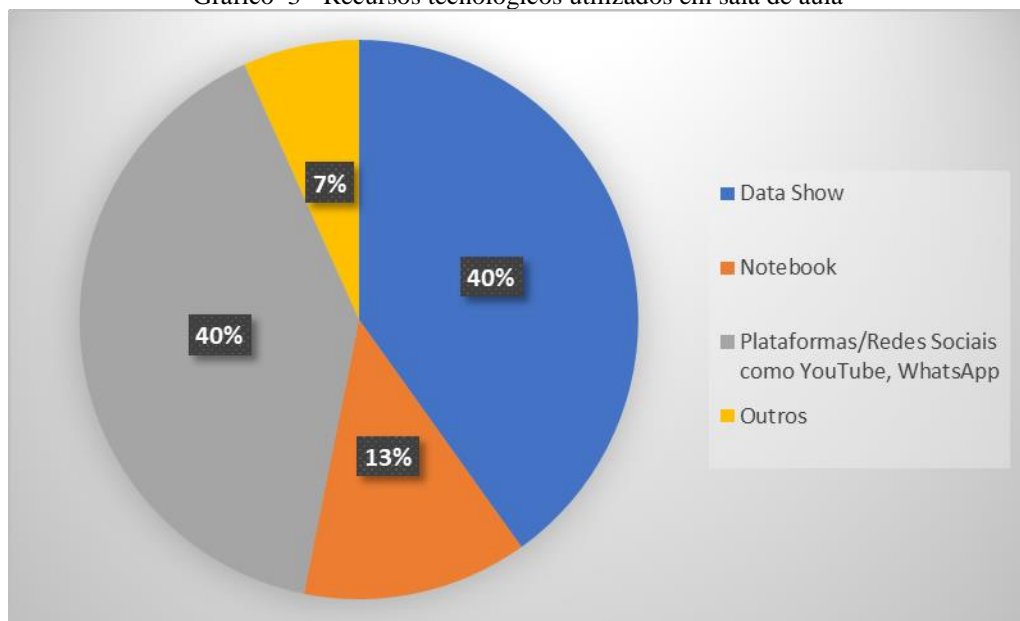
interpretadas no importante processo de construção do conhecimento, contemplando tanto os aspectos sociais quanto os cognitivos dos sujeitos.

A interdisciplinaridade possibilita a interação entre as diferentes áreas do conhecimento, entre diferentes tipos de sujeitos, gerando uma complexidade benéfica para o processo de aprendizagem. Gorski e Freitag (2010, p. 44) consideram a interdisciplinaridade “tão importante que as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio a colocam como um dos princípios pedagógicos que devem orientar a organização dos currículos”.

Diante o exposto, é evidente que trabalhos interdisciplinares são uma estratégia pedagógica bem-sucedida na educação de surdos. Por meio da interdisciplinaridade ocorre a articulação entre áreas dos conhecimentos, o que permite a integração de conteúdos e conceitos e favorece a aprendizagem significativa dos alunos (GORSKI; FREITAG, 2010).

Sobre os recursos tecnológicos utilizados, em sala de aula (Gráfico 3), o uso de data show e de Plataformas/Redes Sociais foram as mais citadas, com 40% para cada uma, seguido pelo uso de Notebook - 13,3%, e outros - 6,7%. Um docente referiu utilizar outros recursos além dos citados, porém não especificou qual era este outro recurso.

Gráfico 3 - Recursos tecnológicos utilizados em sala de aula



Fonte: elaboração da autora, 2022

A penúltima questão aplicada foi: “Quais são as maiores dificuldades didático pedagógicas enfrentadas pelo docente em relação à educação do(a) aluno(a) surdo(a)?” Nesta questão, todos os professores relataram como maior dificuldade a utilização da LIBRAS e a falta de recursos pedagógicos adaptados aos alunos surdos.

Pode-se expor o fato de que esses professores também comentaram que existe uma falta de formação relacionada com o acompanhamento em sala de aula, ou seja, mesmo existindo a regulamentação e sendo preconizado que se tenha um intérprete em sala de aula, nem todos os ambientes contam com esse profissional, e com a possibilidade de que o intérprete também consiga traduzir para o aluno de forma adequada e correta os conceitos de ciências que estão sendo apresentados pelo docente.

Ao lado dessa condição também se pode registrar como fato que existe uma falha em materiais pedagógicos que sejam desenvolvidos para os alunos surdos, da mesma forma que existe uma lacuna na formação do professor em uso de materiais visuais e audiodescritivos, aspecto que implica e caracteriza ainda uma educação que não está adequada para o atendimento das necessidades desses alunos.

Por fim se perguntou: “Em sua opinião, de uma forma geral, quais as estratégias metodológicas são necessárias para a aprendizagem dos alunos surdos?” Nessa questão os professores relataram a importância de utilizar metodologias integrativas e lúdicas com os estudantes, utilizar vídeos e aulas em campo para estimular a aprendizagem e capacidade crítica.

Com base nesses dados identificados por meio das respostas ao questionário é possível verificar algumas dificuldades encontradas pelos docentes em encontrar materiais exclusivos para o ensino de alunos surdos, além da falta de métodos amplamente difundidos e comprovadamente eficazes.

Assim, decidiu-se utilizar a abordagem STEAM na construção de uma aula dinâmica, desafiadora, com o objetivo de lecionar sobre o Bioma Cerrado para um grupo de estudantes surdos de escolas públicas estaduais.

A abordagem STEAM é a união dos campos do saber Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática, tendo como foco proporcionar um aprendizado com base em ferramentas práticas, melhorando o processo de letramento científico ao desenvolver o pensamento crítico dos alunos.

Como essa abordagem utiliza a prática como base do processo de ensino se alcança uma maior interação entre professores e alunos que garantem benefícios como desenvolver a criatividade ao ensinar por meio de experiências e o desenvolvimento de consciência social, já que a colaboração é essencial para atingir objetivos e criar uma sociedade melhor.

Um ponto importante nessa metodologia está no fato de que a abordagem STEAM leva em consideração as habilidades de cada aluno, proporcionando um ensino único e focado

em pontos fortes de cada estudante, algo extremamente importante no ensino para alunos surdos. A abordagem STEAM oportuniza um processo de aprendizagem que permite que os alunos criem significado do mundo para si e para os outros por meio da experimentação, da mão na massa, movidos pelo desafio de solucionar problemas reais.

Essa abordagem de aprendizagem, certamente, não é uma tarefa fácil, mas os benefícios para os alunos e toda a comunidade escolar são enormes. Alunos e professores envolvidos neste processo apresentam maiores conexões na vida real, garantindo que a escola seja um lugar de aprendizado não somente de conteúdos específicos e/ou técnicos, mas também de experiências pessoais que auxiliem na transformação desses alunos, por intermédio da experimentação, em pessoas mais críticas, reflexivas e conhecedoras da aplicação da ciência em benefício de seu cotidiano.

### **6.2.1 Análise das atividades práticas desenvolvidas com os alunos colaboradores**

O processo de questionamento, por meio de formulação de perguntas foi fundamental no processo de investigação, para que os alunos avançassem em suas hipóteses, e produções de informações e soluções, sendo relevante registrar que houve a necessidade de controlar um pouco a energia da turma por estar diante de um método diferenciado e ainda não experienciado por eles, dando a estes estudantes a oportunidade e tempo para que debatessem e contassem experiências vividas em relação às queimadas e, assim, a pesquisadora e professora atuou em sala de aula como mediadora.

Este momento de interação poderia até dar para quem observasse de fora a impressão de que a sala estivesse sem controle da professora. Todavia, ao chegar mais perto dos grupos, era possível perceber que eles estavam desenvolvendo ideias incríveis por meio dos desenhos e histórias contadas. Foi muito importante valorizar o protagonismo dos alunos, nesse momento em que a professora assumiu o papel de mediadora e estimulou o desenvolvimento da criatividade e autonomia destes estudantes.

Ao longo do acompanhamento das atividades dos grupos, a pesquisadora pode ir conversando e questionando se eles já haviam tido a oportunidade de visitar alguma unidade de conservação. E se eles sabiam que existiam lugares próximo a eles, nos quais os elementos que constituem o cerrado podem ser vistos de perto?

Com essa abordagem se fez a apresentação do Parque Zé Bolo Flô, e foram expostas informações importantes de fragmentos do Bioma Cerrado.

Foram apresentadas, em sala de aula, algumas fotos do Parque Zé Bolo Flô, com objetivo de suscitar a curiosidade dos estudantes, para passear com a família nas férias, e conhecer uma conservação do Cerrado.

Após encerrar as atividades, foi gratificante ver que a turma, em unanimidade, se manifestou agradecendo e explicitando a aquisição de conhecimento, sendo essas manifestações expostas a seguir em forma de alguns relatos:

R1. Professora hoje eu aprendi muito sobre o Cerrado.

R2. Foi muito legal ver as imagens sobre o Cerrado e fazer o trabalho para apresentação.

R3. Professora, vou conversar com as pessoas e dizer que não podemos provocar as queimadas.

R4. Como é triste ver os animais morrendo com o fogo.....

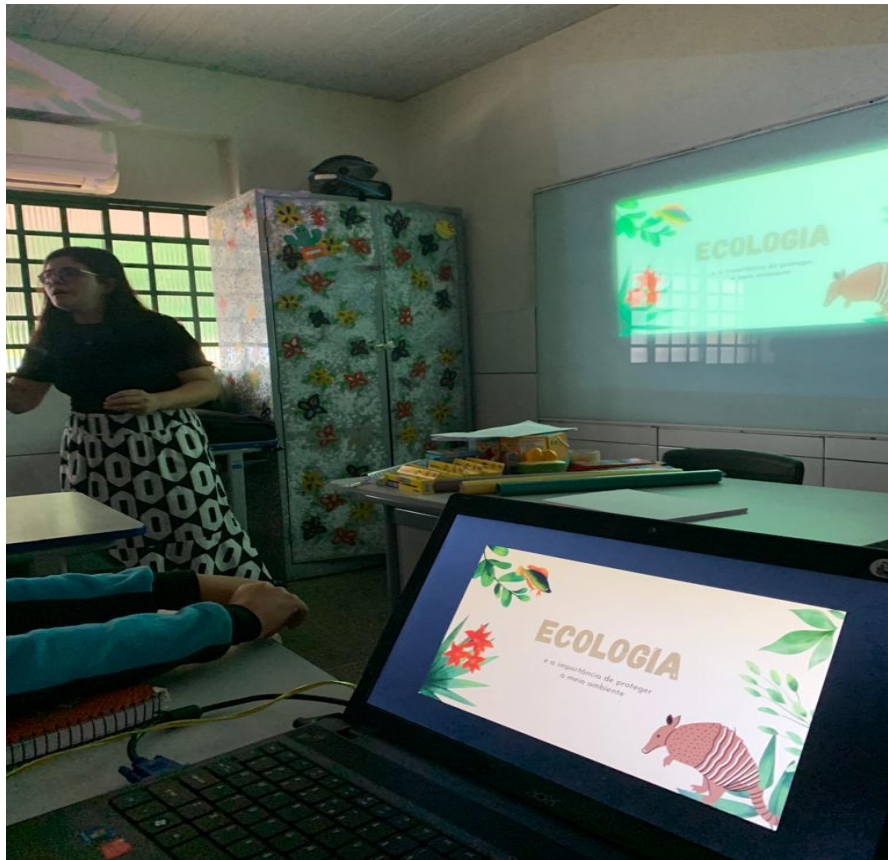
Após esta etapa e a apresentação do vídeo produzido pela professora pesquisadora, foi feito outro questionamento, cuja pergunta orientadora foi: **Como podemos utilizar os conhecimentos científicos e a tecnologia na criação de soluções para sensibilizar as pessoas a preservarem o Bioma Cerrado?**

Com base nesse questionamento e tendo como foco o desenvolvimento de atividades, foram criados 5 (cinco) grupos para o momento denominado de Mão na Massa.

Neste momento, os alunos foram orientados a criar material para socializar com os demais estudantes e para que pudessem, posteriormente, explicar aos demais sobre a importância de conservação do Cerrado.

Como forma de registro e ilustração da atividade desenvolvida seguem imagens (fotos) de cada fase proposta, sendo a inicial (figura 3) o *investigar*, seguida da fase *descobrir* (figura 4), seguida da fase *Conectar* (figura 5), posteriormente se mostra a fase *Criar* (figuras 6 e 7), concluindo com a fase *Socializar* (figuras 8 e 9). Apresenta-se, ainda, uma imagem do registro da atividade (figura 10).

Figura 3 - Registro da fase investigar



Fonte: arquivo da pesquisadora.

Figura 4 - Registro da fase descobrir



Fonte: da pesquisadora.



Figura 5 - Fase Conectar



Fonte: da pesquisadora.

Figura 6 - Registro de atividade da fase Criar



Fonte: da pesquisadora.

Figura 7 - Imagens da fase Criar



Fonte: da pesquisadora.

Figura 8 - Imagens da fase Socializar



Fonte: da pesquisadora.



Figura 9 - Imagem da fase Socializar



Fonte: da pesquisadora.

Figura 10 - Imagem final da atividade sobre Bioma Cerrado



Fonte: da pesquisadora.

Foram analisados os resultados das atividades de 22 alunos(as) que participaram desta pesquisa, dos quais 16 eram do sexo masculino e 6 do sexo feminino. A atividade consistiu na avaliação da percepção da biodiversidade do Cerrado por meio da utilização de desenhos e figuras em 3D, e um questionário semiestruturado que, de acordo com Lakatos e Marconi (2003), é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito sem a interferência do investigador, podendo ser respondidas livremente.

Esta avaliação teve duração de 50 minutos. Com relação às questões aplicadas, tem-se os dados que se seguem, que representam o percentual de alunos que escolheram a referida opção como resposta à cada indagação.

**1) Descreva o que você achou das aulas e da pesquisa sobre o Bioma Cerrado e o que essa pesquisa contribuiu para seu aprendizado ?**

Gostei muito	60%
Apreendi Cuidar do Cerrado	20%
Apreendi novas coisa	20%

**2) Descreva o que você aprendeu com o vídeo passado na primeira aula.**

Não jogar lixo	20%
Fogo desmata muito	50%
Apreendi que o Cerrado é importante	30%

**3) Comente abaixo como foi fazer o trabalho em grupo, se facilitou, ou não, a sua aprendizagem e o que o seu grupo fez.**

Fizemos uma apresentação	25%
Facilitou muito	15%
Fiz com amigos e aprendemos muito	60%

**4) Em sua opinião, qual momento dessas aulas deixou você mais motivado? Por quê? Apresente algumas sugestões de atividades a serem realizadas pela turma que você acha que podem contribuir para a aprendizagem de vocês.**

Quando fizemos o trabalho	50%
---------------------------	-----

Quando apresentamos	30%
Vários momentos	20%

**5) Defina, com suas palavras, o que você entende por Biodiversidade.**

Biomias	29%
Fauna e Flora	46%
Animais e plantas	15%
Não souberam responder	10%

**6) O Cerrado possui grande biodiversidade. Cite alguns exemplos de animais e plantas que podem ser encontrados nesse bioma. Como as aulas nesta pesquisa contribuíram para a aprendizagem deste tema?**

Lobo Guará	5 alunos
Tamanduá Bandeira	8 alunos
Tatu Bola	8 alunos
Onça	1 aluno
Cutia	1 aluno
<b>Macaco</b>	<b>2 alunos</b>

**7) Para você, quais são as ameaças à Biodiversidade do Cerrado? Como você pode contribuir para ajudar a diminuir essas ameaças?**

As queimadas	40%
Não jogar cigarro	50%
Desmatamento	10%

Aluno A: Gostei muito das aulas.

B: Saber como ajudar o meio ambiente.

C: Eu aprendi bastante já que não conhecia quase nada.

De modo geral, os alunos gostaram bastante de representar o bioma Cerrado por meio dos desenhos, sendo este um instrumento valioso para avaliar seus novos conhecimentos sobre o bioma Cerrado. Entre os desenhos do bioma Cerrado feitos pelos estudantes se percebe que a flora é registrada com mais frequência nas ilustrações em relação à fauna.

De acordo com Goldberg *et al.* (2005) se o foco do estudo sobre o indivíduo em seu contexto na abordagem ecológica do desenvolvimento humano está na forma como ele o percebe, o desenho se apresenta como uma importante forma de expressão da criança, por meio do qual ela pode exteriorizar sua percepção de si, do outro e do mundo. O fato de desenhar mais a flora se deve a essa estar mais presente em seu cotidiano e percurso.

Compete aos educadore(a)s desenvolver não apenas um olhar crítico para a representação dos elementos, mas o que os traços, tamanhos e cores dizem sobre sua aprendizagem. A atividade prática nunca deve ocorrer sem que ocorra uma reflexão sobre a ação, pois a aprendizagem ocorre ao longo de um ato contínuo de ação, reflexão e ação.

Nesse sentido, é possível expor diante dos resultados obtidos por meio da análise dos desenhos, das respostas aos questionários aplicados para a turma, bem como da utilização do vídeo como introdução sobre a biodiversidade do Cerrado e aplicação do roteiro didático, que esses contribuíram como recursos pedagógicos que podem ser mais bem explorados pelos professores da Educação Básica para desenvolver o tema sobre o Cerrado e sua biodiversidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentou aspectos importantes com relação às reflexões sobre educação dos surdos, ensino de ciências da natureza e educação ambiental. Neste trabalho também foi possível refletir sobre as Políticas Públicas para a Educação que, muitas vezes, são preocupantes por não contemplarem a realidade e a vontade da comunidade surda. Ensinar aos surdos requer interesse e muito estudo correlacionado com questões de educação bilíngue, língua, identidade, cultura e política. Acredita-se em uma escola que respeita e contempla as necessidades dos surdos.

Dar visibilidade à comunidade surda é uma atitude de respeito e apoio à comunidade, visto que se verificou a existência de consciência dos docentes sobre a importância de ter LIBRAS em todos os espaços, porque essa atitude contribui para promoção da autonomia e liberdade dos indivíduos. O processo de reconhecer e buscar uma forma de contribuir com acessibilidade remete ao conceito de empoderamento não só de alunos(as) surdos(as), mas de qualquer outra deficiência.

Explicita-se, por meio dos registros e da pesquisa que se apresenta que Universidade Federal de Mato Grosso, por meio do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, na pessoa de seu Coordenador Prof. Dr. Miguel Jorge Neto, tem se voltado a um ensino de ciências com enfoque em pessoas com deficiências, e tal constatação ocorre pela oferta e viabilização do curso de mestrado, que disponibiliza um quantitativo de vagas ofertadas para pessoa com deficiência.

Os registros obtidos responderam à questão de pesquisa inicial, visto que foi possível demonstrar a importância de levar para sala de aula a discussão sobre o cuidado com o bioma do Cerrado por meio de atividades que sensibilizem as crianças com relação à preservação da natureza, que tratem a fauna e flora com respeito.

Os(as) alunos(as) foram capazes de mencionar alguns exemplos de fauna e flora do Cerrado, no entanto, também deram exemplos gerais de representantes da fauna e flora de outros biomas, o que demonstra não estar muito claro o conhecimento sobre a biodiversidade do bioma Cerrado. Com base nessa situação se percebe que é necessário estimular as percepções dos alunos em relação ao bioma Cerrado e a sua biodiversidade, assim como a importância de sua conservação para o presente e futuro.

Relevante é registrar que este enfoque de estudo favorece a necessidade de ampliação de discussões envolvendo a temática ambiental no sentido de incentivar a popularização do conhecimento do bioma Cerrado dentro da sala de aula e em espaços como as Unidades de Conservação constituídas em Parques, sendo esses remanescentes do Cerrado. Assim, os conhecimentos obtidos com esta pesquisa podem auxiliar o exercício da educação ambiental em um contexto da biodiversidade local.

Também se pode expor como objetivo da educação ambiental a constituição de espaços direcionados para debate de realidades locais, cujo foco se volte ao desenvolvimento de mecanismos de articulação social. Esses mecanismos visam fortalecimento de práticas comunitárias que envolvam ainda a participação da sociedade na gestão de recursos ambientais.

Complementa-se, ainda, com foco na educação ambiental, que essa tem como objetivo incentivar iniciativas que valorizem a relação entre cultura, memória e paisagem, proporcionando a interação entre os conhecimentos técnicos e científicos e os conhecimentos populares.

Perante esses registros e os dados de pesquisa expostos e discutidos foi possível demonstrar a relevância do fragmento do bioma cerrado que constitui o Parque Zé Bolo Flô, contudo, não foi possível ir, presencialmente, ao Parque Zé Bolo Flô com os alunos perante a condição em decorrência do cenário de pandemia, que ocasionou muita dificuldade em sair da escola com os estudantes.

Com base nos dados obtidos nesta pesquisa, concluiu-se que é necessário produzir propostas direcionadas para a educação inclusiva, sendo necessária a produção de trabalhos que incentivem os docentes a utilizarem métodos que facilitem o processo de aprendizagem de alunos que necessitam de um atendimento educacional especializado.

Espera-se que este trabalho seja uma ferramenta que auxilie para uma educação inclusiva e de qualidade sobre o Bioma Cerrado, em especial por se voltar a proporcionar conhecimentos básicos sobre o tema e permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades em Ciências Naturais por meio da interdisciplinaridade e da aprendizagem por experimentos, um dos objetivos da abordagem STEAM.

Por meio do vídeo e do roteiro didático se espera 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.

## REFERÊNCIAS

- AGASSIZ, J. A. S R. A importância da língua portuguesa no ensino de libras dos alunos surdos. **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 29, n. 23, p. 1-13, 2021.
- AGUIAR, S. *et al.* **Redes-bioma: informação e comunicação para ação sociopolítica em ecorregiões.** **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 231-248, Sept. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414753X2016000300231&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414753X2016000300231&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 abr. 2020.
- ALHO, C. J. R.; MAMEDE, S. B.; BENITES, M.; ANDRADE, B. S.; SEPÚLVEDA, J. J. O. Ameaças à biodiversidade do Pantanal brasileiro pelo uso e ocupação da terra. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo. Vol. 22, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc201701891vu2019L3AO>>. Acesso em: 5 ago. 2022.
- ALVES, A. G; HOSTINS, R C L. - **Elaboração Conceitual por meio da Criação Colaborativa e Coletiva de Jogos Digitais na Perspectiva da Educação Inclusiva** - Revista Brasileira de Educação Especial; 25(4); 709-728; 201911-25, Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141365382019000400709](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141365382019000400709). Acesso em: 01 mar. 2020.
- ALVEZ, C B; FERREIRA, J de P; DAMÁZIO, M F M. **A Educação Especial na perspectiva da inclusão escolar. Abordagem bilíngue na escolarização de pessoas com surdez.** 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/43215>>. Acesso em: 8 ago. 2022.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n2/1983-2117-epec-3-02-00122.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2022.
- BACICH, L. **Presente mais ciências da natureza**: manual do professor. 1. ed. -- São Paulo: Moderna, 2021.
- BACICH, L; HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica.** Penso Editora, 2020. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id>. Acesso em: 15 mar. 2020.
- BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Penso Editora, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr>. Acesso em: 02 mar. 2021.
- BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem.** 10.ed. São Paulo: **Huditec**, 1997. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4636075/mod\\_resource/content/1/Marxismo%20e%20filosofia%20da%20linguagem%20cap%201.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4636075/mod_resource/content/1/Marxismo%20e%20filosofia%20da%20linguagem%20cap%201.pdf). Acesso em: 02 de mai 2020.

BARBOSA, E F; DE MOURA, D G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**. v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. Disponível em: <https://bts.senac.br/bts/article/view/349>. Acesso em: 12 ago. 2021.

BARCELOS, N N S; JACOBUCCI, G B; JACOBUCCI, D F C. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de Ciências "Vida em Sociedade" se concretiza. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16 BERTH, Joice - Empoderamento - São Paulo: Pólen, 2019.

BISOL, C A et al. Deaf students in higher education: reflections on inclusion. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, n. 139, p. 147-172, Apr. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/PWzSW9ZCtGWQFRztD85gQFN/abstract/?lang=en>. Acesso em: 20 abr. 2021.

BITTENCOURT, Z Z. L. C. et al. **Social Representations of The Deafness**. Medicina, 2007. Disponível em: <https://www.erudit.org/en/journals/devhumain/1900-v1-n1-devhumain06865/1087621ar/abstract/>. Acesso em: 12 abr 2021.

BORGES, A C L. **Educação de surdos: a produção de vídeos pelos professores intérpretes de Libras**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife - CE, 2021. 114 f. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/43935/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Ana%20C1%C3%A1udia%20Lins%20Borges.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

BRAMBILLA, S S H; NASCIMENTO, T; KUNZLER, L. Alfabetização científica e tecnológica, diálogos e reflexões. **Seminário de Formação do Cefapro**, v. 2, n. 1, p. 325-335, 2020.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência & Educação**, Brasília, v. 8, n. 1, p.113-125, 2002. Disponível em [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132002000100009](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132002000100009). Acesso em: 8 ago. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Planalto, 1988.

BRASIL. ICMBio. **Biodiversidade do Cerrado**. Brasília - DF, 2022. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cbc/conservacao-da-biodiversidade/biodiversidade.html>. Acesso em: 5 ago 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. **Programa nacional de educação ambiental -ProNEA**. 4. ed. Brasília, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.



BRASIL. SEES. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos – Brasília: MEC; SEESP, 2004. 94 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf>>. Acesso em: 30 Jul. 2022.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PPCerrado. Brasília, setembro de 2009.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB 9394/96. Brasília: MECSEF, 1996.

BRASIL. Atlas do censo demográfico 2010 / IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.156 p.16. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/atlas/tematicos/16361-atlas-do-censo-demografico.html>. Acesso em: 5 ago 2022.

BRASIL. BRASIL. Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm). Acesso em: abr. 2021.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Língua Portuguesa. Brasília: MECSEF, 1998. Brasil, Brasília: MECSEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/portugues.pdf>. Acesso em: 5 ago 2022.

CACHAPUZ, A. F. Do ensino das ciências: seis ideias que aprendi. In: CARVALHO, A. M. P.; CACHAPUZ, A. F.; GIL-PÉREZ, D. (Orgs.). **O ensino das ciências como compromisso científico e social**. São Paulo: Cortez, 2012.

CAMARGO, F. F.; SOUZA, T. R.; COSTA, R. B. Etnoecologia e etnobotânica em ambientes de Cerrado no Estado de Mato Grosso. **Interações** (Campo Grande) 15 (2), Dez 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1518-70122014000200013>>. Acesso em: 5 ago 2022.

CAMPELLO, A R e S. Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos. In: **Estudos Surdos II** / Ronice Müller de Quadros e Gladis Perlin (org.). Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2007.

CAPRA, F. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARNEIRO F. et al. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARVALHO, A. M. P.; et al. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione. 1998.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt&form>>. Acesso em: 5 ago 2022.

COLACIQUE, R C; AMARAL, M M. Pedagogia surda e visualidades: rastros culturais imagéticos indicadores de aprendizagem na cibercultura. **Revista Docência e Cibercultura**,

v. 4, n. 1, p. 142-173, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/50152>>. Acesso em: 5 ago 2022.

CONAB. **Custos de produção**. 2022. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/custos-de-producao>>. Acesso em: 5 ago 2022.

CORRÊA, M. L. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G.; LIMA, F. A. N. S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: ação estratégica e políticas públicas em território do agronegócio. **Revista de Políticas Públicas**, v. 24, n. 1, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18764/2178-2865.v24n1p11-27>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

COUTINHO, L. M. **Biomass brasileiros**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta Botânica Brasilica**, v. 20, n. 1, p. 13-23,

DAMASCO, G et al. The Cerrado biome: a forgotten biodiversity hotspot. **Tropical Biodiversity: Why**, v. 9, p. 10, 2019.

DAVIS, Hallowell; SILVERMAN, S R. **Hearing and deafness**. Holt, Rinehart & Winston of Canada Ltd, 1970.

DE CAMARGO, A J. A. A new species of *Hylesia* Hübner (Lepidoptera, Saturniidae, Hemileucinae) from Brazilian Cerrado. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 199-202, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbzool/a/r7BMKjmTYshHtfxws7g34WR/?lang=en>>. Acesso em: 5 ago 2022.

DIAS, T; MELLO, G. Aplicação da Abordagem Steam Através de Projeto Interdisciplinar Sobre A Pandemia Da COVID-19. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 18, n. 38, 2021. Disponível em: <<https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5362>>. Acesso em: 5 ago 2022.

DUARTE, A. S. Alteridade: o sujeito na educação contemporânea forjado com os fragmentos medievais. In: Silva, S. S. O. (Org.) **Políticas educacionais e formação de professores: experiências e práticas pedagógicas**. Curitiba: Appris, 2016. p. 247-261.

FARIAS, C dos S. **A importância do intérprete de libras, na sala de aula regular, na visão do aluno surdo**. Artigo (Especialização em Libras) – Coordenação do Curso de Especialização em Libras-EaD do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus Patos, Patos – PB, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1370/1/A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DO%20INT%C3%89RPRETE%20DE%20LIBRAS%2C%20NA%20SALA%20DE%20AULA%20REGULAR%2C%20NA%20VIS%C3%83O%20DO%20ALUNO%20SURDO%20-Caio%20dos%20Santos%20Farias.pdf>>. Acesso em: 22 Jul. 2022.

FELIPE, S M. **Dificuldade de aprendizagem**. *Maiêutica-Pedagogia*, v. 1, n. 1, 2015.

FERNANDES, G. W. et al. Cerrado - um bioma rico e ameaçado. In: PEIXOTO, A. L. (org). **Conhecendo a biodiversidade**. Brasília: MCTIC, CNPq, PPBio, 2016.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação?** A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico. São Paulo, 2007. 326p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FOSTER, S.; LONG, G.; SNELL, K. Ensino e aprendizagem inclusivos para alunos surdos no ensino superior. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**. Oxford, v.4, n.3, p.225-235, Summer, 1999. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/374/37460130011/html/>>. Acesso em: 5 ago 2022.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.8, n.2, 2003. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/542/337>>. Acesso em: 8 ago. 2022.

FREITAS, S. R.; LONGO, K. M.; DIAS, M. A. F. S.; DIAS, P. L. S.; Emissões de queimadas em ecossistemas da América do Sul. **Estudos Avançados**. 19 (53), Abr 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000100011>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

GARRIDO, L. A I. As fontes orais na pesquisa histórica: uma contribuição ao debate. In: **Revista Brasileira de História – Memória, História, Historiografia**: Dossiê Ensino de História. São Paulo: ANPUH/ Marco Zero, vol. 13, n. 25/26, 09/1992 – 08/1993.

GESUELI, Z M. Língua(gem) e identidade: a surdez em questão. **Educação & Sociedade**, v. 27, p. 277-292, 2006.

GIANOTTO, A. **O Protagonismo da Pessoa Surda do Ponto de Vista do Desenvolvimento Social**. Dissertação de Doutorado - Universidade Católica Dom Bosco. 2020. Disponível em: <<http://cress-ms.org.br/sh-admin/editor/ckfinder/userfiles/files/O%20protagonismo%20da%20pessoa%20surda%20do%20ponto%20de%20vista%20do%20desenvolvimento%20local.pdf>>. Acesso em: 5 ago 2022.

GOLDFELD, M. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997.

GONÇALVES, H B; FESTA, P S V. Metodologia do professor no ensino de alunos surdos. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET**, p. 1-13, 2013.

Disponível em:

<[http://www.mrhmcrondon.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/27/1470/1576/arquivos/File/Educacao%20Especial/Educacao\\_Especial01.pdf](http://www.mrhmcrondon.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/27/1470/1576/arquivos/File/Educacao%20Especial/Educacao_Especial01.pdf)>. Acesso em: 22 Jun. 2021.

GÖRSKI, E M; FREITAG, R M Ko. **O papel da Sociolinguística na formação dos professores de língua portuguesa como língua materna**. São Paulo: Loyola, 2002.

GRAY, David. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. Ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

GUARIM NETO, G. Flora medicinal, populações humanas e o ambiente de cerrado. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 19, p. 203-206, 2001.

HARDOIM, E. L. et al. Educação científica inclusiva: Experiências interdisciplinares possíveis para o ensino de Biologia e Ciências Naturais empregando o método STEAM.

**Latin American Journal of Science Education**, n. 6, 2019. Disponível em:  
<[http://www.lajse.org/may19/2019\\_12056.pdf](http://www.lajse.org/may19/2019_12056.pdf)>. Acesso em: 26 jun. 2022.

HOFMANN, G. S.; CARDOSO, M. F.; ALVES, R. J. V.; WEBER, E. J.; BARBOSA, A. A.; TOLEDO, P. M.; PONTUAL F. B.; SALLES, L. O.; HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P.; AQUINO, F. E.; OLIVEIRA, L. F. B. The Brazilian Cerrado is becoming hotter and drier. **Global Change Biology**. Volume 27, Issue 17, 2021. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.1111/gcb.15712>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Programa Queimadas**. 2021. Disponível em: <<https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011.

LACERDA, C. B. F. de. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Cadernos cedes**, v. 26, n. 69, p. 163184, 2006. Disponível em:  
<<https://www.scielo.br/j/ccedes/a/KWGSm9HbzsYT537RWBNBcFc/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 20 ago 2022.

LEFF, E. **Racionalidade Ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEFF, E. **Saber Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.8, n.2, dez. 2006. Disponível em  
<[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172006000200184&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172006000200184&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 8 ago. 2022.

LODI, A C B. Educação bilíngue para surdos e inclusão segundo a Política Nacional de Educação Especial e o Decreto nº 5.626/05. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 1, p. 49-63, 2013. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/ep/a/sr67CQpjymCWzBVhLmvVnKz/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 ago 2021.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p.241-253, 2008. Disponível em  
<<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/441/259>>. Acesso em: 8 ago. 2022.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, nº 1, 2001. Disponível em  
<<https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2022.

LORENZIN, M. P.; ASSUMPÇÃO, C. M. RABELLO, M.; **Metáforas Mecânicas: Uma Proposta Steam para o Ensino de Ciências**. 6º Congresso Pesquisa do Ensino. Educação e

tecnologia: revisitando a sala de aula. Disponível em:

[https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjct55\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2552106](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjct55))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2552106). Acesso em: dez. 2021.

LOUREIRO, C. F. L.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, SP, 2ª edição, Editora E.P.U., 2012.

MARANDINO, M; SELLES, E. S; FERREIRA, S. M. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2012.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

MATA, R A da; ROQUE, F; TIDON, R. Drosophilids (Insecta, Diptera) of the Paranã Valley: eight new records for the Cerrado biome. **Biota Neotropica**, v. 8, p. 55-60, 2008.

MATHEUS, Metassíntese qualitativa: desenvolvimento e contribuições para a prática baseada em evidências. *Acta Paul Enferm.* 2009; 22(Especial-Nefrologia):543-5.

MATO GROSSO. **Geografia**. Governo de Mato Grosso, 2022. Disponível em: <<http://www.mt.gov.br/geografia>> acessado em 06 de agosto de 2022.

MATO GROSSO. **LEI Nº 11.689, DE 15 DE MARÇO DE 2022**. Institui a Política Estadual de Educação Especial, Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida no âmbito do Estado de Mato Grosso e dá outras providências. Cuiabá – MT, 2022.

MIELZYNSKA, J. A construção e a aplicação de questionários na pesquisa em Ciências Sociais. **Revista do Programa de estudos pós-graduados PUCSP**, São Paulo, v. 6, p.1-21, 1º sem.1998.

MORAIS, M. B.; PAIVA, M. H. **Ciências – ensinar e aprender**. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

MORAN, J M. Desafios que as tecnologias digitais nos trazem. In: MORAN, José M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2013.

MOREIRA, A. F. **Currículo: políticas e práticas**. Papirus Editora, 2013.

NASCIMENTO, F do. Ciência, conhecimento científico e ideais de cientificidade no ensino e na formação de professores de ciências. **Educação e Fronteiras**, Dourados, v. 2, n. 6, p. p.07-23, dez. 2012. ISSN 2237-258X. Disponível em:<<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/2158>>. Acesso em: 09 ago. 2021.

NETO, G; GUARIM, V L M. S.; PRANCE, G T. **Structure and floristic composition of the trees of an area of cerrado near Cuiaba, Mato, Grosso, Brazil**. *Kew Bulletin*, p. 499-509, 1994.

NOVAIS, C. M.; QUEIROZ, T. M.; JÚNIOR, S. S. Panorama da contaminação ambiental por agrotóxicos no estado do mato grosso: risco para o abastecimento urbano. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11667>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

OLIVEIRA, M F de. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011. 72 p

OLIVEIRA, S. M. de. **Educação de surdos e currículo**: reflexões acerca do reconhecimento da língua de sinais e dos artefatos culturais surdo. 2015. Dissertação de Mestrado. PUC-MG.

PADDEN, C; HUMPHRIES, T; PADDEN, C. **Inside deaf culture**. Harvard University Press, 2009.

PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D. Desenvolvimento humano. Artmed editora, 2013.

PAPALIA, D E.; OLDS, S W; FELDMAN, R D. **Desenvolvimento humano**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PEREIRA, V. S. **A inclusão do surdo no cotidiano escolar do ensino regular em Ipatinga–MG**: subsídios para a ação pedagógica. 2011.

PIGNATI W. LIMA, F. A. N. S.; LARA, S. S.; CORREA, M. L. M.; BARBOSA, J. R.; LEÃO, L. H. C.; PIGNATTI, M. G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3281-3293. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

PORTO, C. M. P. M. B. D. S. M. A evolução do pensamento cosmológico e o nascimento da ciência moderna. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 2008, p. 4601–4609, 2008. Disponível em <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-47442008000400015&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-47442008000400015&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 8 ago. 2022.

PRADO, J E L de; ARIAS-GAGO, A R. Revisão Sistemática da Educação Matemática para Estudantes Cegos: a importância da STEAM nos currículos escolares. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, 2021. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/351719530\\_Revisao\\_Sistematica\\_da\\_Educacao\\_Matematica\\_para\\_Estudantes\\_Cegos\\_a\\_importancia\\_das\\_STEAM\\_nos\\_curriculos\\_escolares](https://www.researchgate.net/publication/351719530_Revisao_Sistematica_da_Educacao_Matematica_para_Estudantes_Cegos_a_importancia_das_STEAM_nos_curriculos_escolares)>. Acesso em: 24 Jun. 2021.

QUADROS, R. M. **Educação de Surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUEIROZ, J de P S. A importância do uso da tecnologia como ferramenta pedagógica na sala de aula. **CIET: EnPED**, 2018.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.3, p.299-331, 2008. Disponível em <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/444>>. Acesso em: 8 ago. 2022.

REBISEC – Rede de Biodiversidade e Sócio-Ecologia. **Nota de repúdio ao descaso governamental no combate a incêndios florestais e desmatamento no Pantanal mato-grossense e em outros ecossistemas brasileiros**. 2020. Disponível em: <<http://sbpcacervodigital.org.br/handle/20.500.11832/5359?mode=simple>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

RICARDO, E. C. **Educação CTSA**: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. In: *Ciência & Ensino*. v. 1, número especial, 2007.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007. Disponível em <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/465/269>>. Acesso em: 8 ago. 2022.

ROSS, J. L. S.; SANTOS, LM dos. Folha SD. 21 Cuiaba; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetacao e uso potencial da terra. 1982.

SACKS, O. W. **Vendo vozes**: uma viagem ao mundo dos surdos. Tradução Laura Teixeira Mota. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SAITO, C. H. **Educação Ambiental – Probio**: Livro do Professor. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Ecologia - Universidade de Brasília, 2006.

SANTANA, A P. **Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolinguísticas**. Plexus Editora, 2015.

SANTOS, J S; HARDOIM, E L. Protozoários, “Vilões ou mocinhos”? Uma proposta integrativa e inclusiva para aulas de Ciências. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, p. e21050-e21050, 2021.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. Tese – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/321529729>. Acesso em: 03 mar. 2021.

SCARIOT, A; FELFILI, J M.; SILVA, J C S. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. 2005.

SERRANO, C. **A educação pelas pedras**: ecoturismo e educação ambiental. São Paulo: Chronos, 2000.

SILVA NETO, A de O et al. Educação inclusiva: uma escola para todos. **Revista Educação Especial**. v. 31 | n. 60 | p. 81-92 | jan./ mar. 2018. Disponível em: <DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1984686X24091>>. Acesso em: 30 Jul. 2022.

SKLIAR, C. **Educação & Exclusão**: Abordagens Sociais Antropológicas em Educação Especial. Porto Alegre-Mediação, 1997. Disponível em: <http://anais.est.edu.br/index.php/teologiar/article/view/191>. Acesso em: 27 abr. 2021.

SOARES, M; SENA, C C B. A contribuição do psicopedagogo no contexto escolar. **Associação Brasileira de Psicopedagogia**, p. 1-9, 2012.

SOUZA, C B G; FISCARELLI, S H; TURQUETI, A da S. **Avaliação externa de programas educacionais com uso de. Novas tecnologias: programa escola da juventude.** Acedido março, v. 1, p. 2010, 2007.

SOUZA, E P. **Avaliação da aprendizagem de alunos com necessidades educacionais especiais nos anos iniciais de uma Escola Pública de Porto Nacional.** 2015. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/15451>. Acesso em: 12 Jan. 2021.

SOUZA, S X de. **Performances de tradução para a Língua Brasileira de Sinais observadas no curso de Letras-Libras.** Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Estudos da Tradução, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Florianópolis, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/94642?show=full>>. Acesso em: 20 Jul. 2022.

STROBEL, K. **A História da Educação dos Surdos.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009.

TERRA, C L. **O processo de constituição das identidades surdas em uma escola especial para surdos sob a ótica das três ecologias.** 2011. Dissertação de Mestrado.

THUAULT, A.; VALDIONES, A. P.; BERNASCONI, P.; SILGUEIRO, V. **Análise do Desmatamento no Cerrado Mato-grossense – Prodes Cerrado 2017.** ICV - Instituto Centro De Vida, 2017. Disponível em: <<https://www.icv.org.br/drop/wp-content/uploads/2018/09/AnaliseDesmatamentoCerradoMTProdes.pdf>> acessado em 06 de agosto de 2022.

TORRES, E F; MAZZONI, A A; MELLO, A Guedes de. Nem toda pessoa cega lê em Braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais. **Educação e Pesquisa**, v. 33, n. 2, p. 369-386, 2007.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Educação ambiental: natureza, razão e história.** Campinas: Autores Associados, 2004.

UNESCO BRASIL. **Ensino de Ciências: o futuro em risco.** 2005. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2022.

URBANCK, L. F. Maquetes como recurso didático no ensino de geografia: Relato de experiência no Colégio Estadual Teotônio Vilela em Campina do Simão-PR. In: **VII Revista Equador (UFPI)**, Vol. 7, Nº 2, p.96 – 109 Home: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>.

VASQUEZ, J A; COMER, M; VILLEGAS, J. STEM Lesson Guideposts: Creating STEM Lessons for Your Curriculum. Heinemann; Illustrated edition (March 16, 2017)

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S.; Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciências em Tela.** Volume 2, número 1, 2009. Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>> acessado em 07 de agosto de 2022.



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

VUERZLER, H L. **MODELO DE EDUCAÇÃO INTEGRATIVA: a abordagem STEAM em uma proposta de ensino investigativo experienciado em uma Escola Estadual**, Cuiabá, MT. 2020. Disponível em: <https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/09/Dissertacao-HUGO-LORIANO-VUERZLER.pdf> Acesso em: 20 jun. 2021.

VYGOTSKY, L S. Psicologia humana concreta. **Psicologia soviética**, v. 27, n. 2, p. 53-77, 1989.

WEIHS, M. L. Do boi à soja: agrotóxicos e riscos à saúde na Amazônia mato-grossense. **Novos Cadernos NAEA**, v. 23, n. 2, p. 135-159, maio-ago 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v23i2.6736>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas. **Portal da Educação do Estado do Paraná**, p. 1686-8, 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>>. Acesso em: 7 Ago 2022.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

## **APÊNDICE 01 - REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado participante, este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre a pesquisa que você está sendo convidado a participar.

Esta pesquisa é intitulada “ENSINO DE CIÊNCIAS: INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS NO CONTEXTO DO BIOMA DO CERRADO” e está sendo desenvolvido pela mestranda em Ensino de Ciências Naturais Cristiane Amorim, sob a supervisão da Professora Dra. Edna Lopes Hardoim - Universidade Federal de Mato Grosso.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Esse documento possui todas as informações necessárias sobre a pesquisa que está sendo realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Sua participação é voluntária. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará prejuízo algum a você. Se você tiver alguma dúvida poderá esclarecê-la com as responsáveis pela pesquisa.

Para participar da pesquisa você terá que responder a um questionário contendo algumas perguntas abertas e fechadas sobre o tema. Todos os procedimentos para garantir a confidencialidade aos participantes serão observados.

O objetivo deste estudo é investigar as condições que informações referentes ao ensino de Ciências chegam aos alunos surdos inclusos no Ensino Fundamental, o tema específico deste estudo será o Bioma Cerrado. A partir dos dados coletados, um produto pedagógico será criado com o objetivo de melhorar a aprendizagem dos alunos surdos. As questões que orientam este estudo são: 1) Como as informações sobre os biomas mato-grossenses chegam aos alunos surdos do ensino fundamental em escolas públicas do município de Cuiabá? 2) Como a inclusão destes alunos é implementada no ambiente escolar? A partir destas respostas iremos propor estratégias pedagógicas que se mostrem eficientes para o ensino de ciências para alunos surdos incluídos em escolas regulares, por meio de um produto educacional que possibilite aos estudantes entenderem melhor sobre o Bioma Cerrado.

Conforme previsto pelas normas brasileiras de ética em pesquisa com a participação de seres humanos, você não receberá compensação financeira alguma pela sua participação neste estudo. Todavia, se algum prejuízo for comprovado como decorrente desta pesquisa, assumiremos os ônus que dele advirem.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas aqueles obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade ou integridade física ou mental.

#### Consentimento Livre e Esclarecido

Após a leitura do texto anterior e considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações).

**APÊNDICE 02 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DOCENTES**

Caracterização do(a) colaborador(a)

Idade:

Sexo:

Formação acadêmica:

Disciplina que leciona:

Tempo de magistério:

Possui formação para trabalhar com sala inclusiva?

Como é realizada a inclusão de alunos surdos no ambiente escolar?

Quais metodologias são utilizadas para ensinar sobre os biomas para esses alunos?

Sobre o Cerrado, um importante bioma do nosso estado, você encontra material didático inclusivo de fácil acesso?

Você trabalha com, ou já desenvolveu, aulas interdisciplinares nessa temática? Justifique sua resposta.

Descreva como você instrumentaria uma aula inclusiva sobre o Cerrado tendo em sala de aula aluno(a) surdo(a)

Quais são os recursos tecnológicos utilizados em sala de aula?

Data Show       Celulares       Notebook       Plataformas/ redes sociais como YouTube, Google, WhatsApp etc.

Outro(s). Qual(is)? \_\_\_\_\_

Quais são as maiores dificuldades didático pedagógicas enfrentadas pelo docente em relação à educação do(a) aluno(a) surdo(a)?

Na sua opinião, de uma forma geral, quais as estratégias metodológicas são necessárias para a aprendizagem dos alunos surdos?

### APÊNDICE 03 – QUESTIONÁRIO PARA O ALUNO

**Olá querido aluno, foi um prazer trabalhar juntamente com vocês, agora gostaria que respondesse algumas perguntas para finalizarmos a nossa pesquisa.**

1) Descreva o que você achou das aulas e da pesquisa sobre o Bioma Cerrado e o que essa pesquisa contribuiu para seu aprendizado ?

---

---

2) Descreva o que você aprendeu com o vídeo passado na primeira aula

---

---

3) Comente abaixo como foi fazer o trabalho em grupo, se facilitou, ou não, a sua aprendizagem e o que o seu grupo fez.

---

---

4) Na sua opinião, qual o momento dessas aulas deixou você mais motivado? Por que? Apresente algumas sugestões de atividades a serem realizadas pela turma que você acha que podem contribuir para a aprendizagem de vocês.

---

---

5) Defina, com suas palavras, o que você entende por Biodiversidade.

---

---

6) O Cerrado possui grande biodiversidade. Cite alguns exemplos de animais e plantas que podem ser encontrados nesse bioma. Como as aulas nessa pesquisa contribuíram para a aprendizagem desse tema?

---

---

7) Para você, quais são as ameaças à Biodiversidade do Cerrado? Como você pode contribuir para ajudar a diminuir essas ameaças?

---

---