



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**MARIA SORAIA BORGES**

**LEITURA MULTIMODAL: CONTRIBUIÇÕES PARA O PROCESSO  
ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA  
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

ANÁPOLIS - GOIÁS  
2024



**LEITURA MULTIMODAL: CONTRIBUIÇÕES PARA O PROCESSO  
ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA  
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

**MARIA SORAIA BORGES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* - Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, Campus Central Anápolis, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Plauto Simão de Carvalho.

ANÁPOLIS - GOIÁS  
2024

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL (BDTD)

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, **CsA n.1087/2019** sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

### Dados do autor (a)

Nome Completo: Maria Soraia Borges

E-mail: soraiabgs@hotmail.com

### Dados do trabalho

Título: Leitura multimodal: contribuições para o processo ensino-aprendizagem de ciências na perspectiva da aprendizagem significativa

Data da Defesa 29/11/2024

### Tipo

Tese  Dissertação

**Programa:** Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Concorda com a liberação documento

SIM

NÃO

### Assinalar justificativa para o caso de impedimento e não liberação do documento:


- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

\* Em caso de não autorização, o período de embargo será de **até um ano** a partir da data de defesa. Caso haja necessidade de exceder este prazo, deverá ser apresentado formulário de solicitação para extensão de prazo para publicação, devidamente justificado, junto à coordenação do curso.


\* Período de embargo é de um ano a partir da data de defesa, prorrogável para mais um ano

Anápolis – Goiás  
Local

01/12/2024  
Data

Documento assinado digitalmente  
 **MARIA SORAIA BORGES**  
Data: 01/12/2024 10:06:39-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Assinatura do autor (a)

Documento assinado digitalmente  
 **PLAUTO SIMAO DE CARVALHO**  
Data: 03/12/2024 11:52:47-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Assinatura do orientador (a)

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

BB732      Borges, Maria Soraia  
1            LEITURA MULTIMODAL: CONTRIBUIÇÕES PARA O PROCESSO  
ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA  
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA / Maria Soraia Borges;  
orientador Plauto Simão de Carvalho. -- Anápolis -  
Goiás, 2024.  
104 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação  
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus  
Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade Estadual  
de Goiás, 2024.

1. Leitura Multimodal. 2. Ensino de Ciências. 3.  
Aprendizagem Significativa. 4. Ensino Aprendizagem. 5.  
Infográficos. I. de Carvalho, Plauto Simão, orient.  
II. Título.



Universidade  
Estadual de Goiás



ESTADO DE GOIÁS  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS - UEG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ENSINO DE CIÊNCIAS

### ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 158/2024

Aos vinte e nove dias do mês de novembro do ano de dois mil e vinte e quatro, a partir das 10:30 horas, realizada de forma híbrida a sessão de Banca de **Defesa de Dissertação de Mestrado** do discente **MARIA SORAIA BORGES**, que apresentou a dissertação intitulada "**LEITURA MULTIMODAL: CONTRIBUIÇÕES PARA O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**" e o produto educacional intitulado "**SEQUÊNCIA DIDÁTICA: LEITURA MULTIMODAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS**". A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes Professores: Dr. Plauto Simão de Carvalho (orientador), Dra. Sabrina do Couto de Miranda (avaliadora interna) e Dra. Eliane Cerdas (avaliadora externa - UEMS).

Os examinadores arguíram na ordem citada, tendo o candidato respondido **SATISFATORIAMENTE**. Às 11:00 horas a Banca Examinadora passou a julgamento, em sessão secreta, tendo sido o candidato:

(x) aprovado ( ) aprovado com sugestões de alterações ( ) reprovado.

Observações: Aprovado com mérito, conforme sugestão da banca.

---

---


Reaberta a sessão, o orientador proclamou o resultado e encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ata que vai ser assinada por mim orientador e

membros da banca examinadora. \*Assinatura eletrônica.


\*Orientador: Prof. Dr. Plauto Simão de Carvalho

 Documento assinado digitalmente  
**PLAUTO SIMÃO DE CARVALHO**  
Data: 03/12/2024 14:15:13-0300  
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>


\*Examinadora Interno: Profa. Dra. Sabrina do Couto de Miranda

 Documento assinado digitalmente  
**SABRINA DO COUTO DE MIRANDA**  
Data: 03/12/2024 20:02:29-0300  
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

\*Examinadora Externa: Profa. Dra. Eliane Cerdas

 Documento assinado digitalmente  
**ELIANE CERDAS**  
Data: 03/12/2024 14:05:25-0300  
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

\*Discente: Maria Soraia Borges.

 Documento assinado digitalmente  
**MARIA SORAIA BORGES**  
Data: 03/12/2024 20:12:37-0300  
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU MESTRADO  
PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
RODOVIA BR 153 N°3105, CAMPUS HENRIQUE SANTILLO - Bairro  
FAZENDA BARREIRO DO MEIO - ANAPOLIS - GO - CEP 75132-903 -  
(62)3328-1162.



Referência: Processo  
nº 202400020005918



SEI 67700327

*"Confia no Senhor de todo o teu coração e não te estribes no teu próprio entendimento." (Provérbios 3:5).*

Dedico esta pesquisa a Deus, por conceder sua graça e orientação em todo o percurso desta jornada acadêmica. Sua presença constante é a base e a garantia para a concretização desta pesquisa.



## AGRADECIMENTOS

Esta dissertação é um mosaico de muitos momentos dedicados aos estudos, desafios superados e momentos compartilhados com pessoas especiais. Cada contribuição representa uma peça importante na criação deste mosaico.

Gratidão a Deus e reconhecimento da importância de Sua orientação em todos os momentos desta caminhada.

Ao Prof. Doutor Plauto Simão de Carvalho, pelos ensinamentos, colaborações, orientações competentes e permanentes que foram fundamentais em toda a pesquisa. Meu reconhecimento e gratidão.

Agradecimentos especiais ao meu esposo Divino Borges, pela parceria, cuidado, atenção, paciência e apoio que foram fundamentais para que eu pudesse alcançar esta conquista, incentivando minha permanência, mesmo nos momentos mais desafiadores.

À Maria Aparecida Costa, pela referência de pesquisadora, pelo constante incentivo, apoio, escuta e momentos de partilha que foram peças essenciais no mosaico desta jornada. Serei eternamente grata!

Ao meu pai Antônio Gomes de Abadia (*in memoriam*), que sempre me incentivou na busca pelo conhecimento. À minha mãe, Deti Barbosa de Almeida pelo incentivo e apoio na minha trajetória na educação. Gratidão! À minha família, José Antônio Gomes de Abadia, Manuella Carvalho Silva, Sheila Maria da Abadia Silva, Marcelino Raimundo da Silva, Ana Carolina Gomes de Carvalho, Mateus Maranhão, Arthur Gomes de Carvalho, Geiza Abadia Silva, Alexandre Alves Ribeiro, Giovanna Abadia Silva, Laura Gomes de Carvalho e Luiza Gomes de Carvalho que me inspiraram a seguir em frente, meu agradecimento.

Ao meu sogro Gerson Borges (*in memoriam*) que sempre orou, incentivou e demonstrou muita alegria com as minhas conquistas e a Cléuza Pereira Borges pelas orações e apoio constante. À família Borges pelas orações, palavras de encorajamento e por todo o carinho que me fortaleceram em cada etapa.

À Maria Vaz Borges, minha sogra, exemplo de força e determinação.

À Dllubia Santclair Matias pelo incentivo e apoio constante.

À Rita de Cássia Ferreira pela amizade, apoio e parceria que tornou essa jornada acadêmica mais leve.

A Wagner Alceu Dias pela referência e incentivo ao estudo e a pesquisa.

Aos(Às) amigos(as), Edinalva Soares de Carvalho Oliveira, Gleicimar Faria Teixeira, Leonora Aparecida dos Santos, Maria Aparecida Oliveira Paula, Osvany da Costa Gundim

Cardoso, Regina Alves Costa Fernandes, Valéria Marques de Oliveira, Vanessa de Almeida Carvalho, pelo incentivo e apoio nesta caminhada de aprendizagem.

À Universidade Estadual de Goiás (UEG) pelo incentivo permanente em minha formação acadêmica e pela concessão de bolsa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, em nível de Mestrado.

Aos(Às) professores(as) do Programa de Pós- Graduação *Stricto Sensu* - Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, por terem feito parte desta importante etapa da minha vida acadêmica, tornando-a rica, significativa e profundamente gratificante.

Aos(Às) meus(minhas) colegas da turma de 2023, com quem compartilhei experiências significativas. Cada um de vocês contribui para tornar essa jornada especial.

Aos(Às) colegas da Secretaria de Estado de Educação com quem construo espaços importantes de aprendizagem no trabalho docente.

À equipe gestora das unidades escolares campo da pesquisa, que nos acolheu com profissionalismo, oportunizando um ambiente acolhedor para o desenvolvimento das atividades e mostrando compromisso com a educação.

Aos(Às) professores(as) regentes das turmas do 7º ano do Ensino Fundamental Segundo Semestre, 2ª etapa da EJA, das unidades escolares pesquisadas, pela colaboração compromissada na pesquisa.

Aos(Às) estudantes que participaram da pesquisa e seus familiares, pelo comprometimento em todas as atividades propostas. A colaboração e o engajamento de vocês, permitiu desenvolver esta dissertação com a qualidade necessária, evidenciando possibilidades imprescindíveis para que a aprendizagem significativa se efetive nas práticas pedagógicas.

Às professoras doutoras Sabrina do Couto de Miranda e Eliane Cerdas pela disponibilidade em participar das bancas e pela generosidade com que dedicaram tempo e conhecimento. As contribuições de vocês proporcionaram revisões, inspiração e motivação para continuar avançando no campo acadêmico.

A(À) todos(as) que fazem parte da minha vida, mencionados aqui ou não, meus agradecimentos e a certeza de que vocês são parte integrante desta conquista, adicionando cor e profundidade a cada etapa deste percurso. Cada um de vocês contribuiu com uma peça única para o mosaico, compondo um quadro rico e significativo de apoio, incentivo e colaboração.

Gratidão!

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>1. LEITURA MULTIMODAL NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....</b>	<b>23</b>
1.1 Leitura.....	23
1.1.1 Leitura Multimodal .....	25
1.1.2 Infográfico .....	28
1.2 Aprendizagem Significativa .....	30
1.3 Considerações .....	32
<b>2. ANÁLISE DAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS E PESQUISA EMPÍRICA.....</b>	<b>34</b>
2.1 Pesquisa Bibliográfica .....	34
2.1.1 Percurso Metodológico .....	34
2.1.2 Resultados Encontrados .....	35
2.1.3 Considerações .....	41
2.2 Pesquisa de Campo .....	44
2.2.1 Percurso Metodológico .....	44
2.2.2 Resultados Obtidos .....	46
2.2.3 Considerações .....	53
<b>3 PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>55</b>
3.1 Contextualização.....	55
3.2 Descrição da Sequência Didática Proposta.....	59
3.3 Validação do Produto Educacional .....	62
3.3.1 Consolidação das respostas.....	73
3.3.1 Mapas Conceituais .....	73
3.3.2 Infográfico .....	76
3.3.3 Considerações .....	79
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>83</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>90</b>
Apêndice 1 - Relação das dissertações analisadas.....	90
Apêndice 2 - Questionário do(a) estudante.....	91
Apêndice 3 - Registro das atividades realizadas.....	96
Apêndice 4 - Quantidade de participantes da pesquisa.....	96
Apêndice 5 - Produto Educacional .....	99
<b>ANEXO.....</b>	<b>136</b>
Anexo 1 - Parecer - Conselho de Ética .....	136

## RESUMO

Esta dissertação tem o objetivo de compreender de que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no processo ensino-aprendizagem de Ciências. A pesquisa se desenvolve com coordenadores(as), professores(as) e estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e segunda etapa da Educação de Jovens e Adultos (EJA), de quatro unidades escolares da Rede Estadual de Educação de Goiás, sendo: uma Unidade Escolar Militar, uma Unidade Escolar em Tempo Integral, uma Unidade Escolar em Tempo Parcial e uma Unidade Escolar que atende EJA. A investigação apoia-se, entre outros, nos estudos de Bakhtin (2011), Britto (2007); Caixeta (2005), Calegari e Perfeito (2013), Dionísio (2006), Jewitt (2009), Kleiman (2008), Kleiman e Moraes (1999, 2003), Kress e Van Leeuwenn (2006), Rojo (2005, 2009, 2012, 2013,) que são referenciais no campo da linguagem; Sasseron e Carvalho (2008) no campo das Ciências, bem como nos estudos de Ausubel (1968, 1978, 1980) e Moreira (2010, 2012 2023) sobre aprendizagem significativa. A metodologia adotada inclui uma análise bibliográfica, a aplicação de questionários e o desenvolvimento de uma Sequência Didática (SD), produto educacional desta pesquisa. Os dados e análises apresentados mostram que a utilização de infográficos pode contribuir com a compreensão de conceitos científicos, potencializar a capacidade de integrar textos e imagens de maneira coesa. Essa combinação permite que os(as) estudantes assimilem informações complexas de forma mais acessível, promovendo uma aprendizagem que vai além da simples memorização, incentivando uma análise crítica do conteúdo. A pesquisa permitiu constatar que os infográficos promovem o desenvolvimento de habilidades importantes, como a capacidade de sintetizar informações e comunicar ideias com clareza e fidedignidade. Ademais, compreende-se que a leitura multimodal em Ciências amplia o conhecimento científico dos(as) estudantes, contribui para a análise crítica de informações de diversas fontes e para uma participação ativa e consciente na sociedade.

**Palavras-chave:** Multimodalidade. Infográfico. Sequência Didática. Mapas Conceituais

## ABSTRACT

This dissertation investigates how multimodal reading can enhance meaningful learning in the teaching and learning process of science. The study was conducted with coordinators, educators, and students from the 7th year of elementary school and the second stage of Youth and Adult Education (EJA) in four schools within the Goiás State Education Network: a Military School Unit, a Full-Time School Unit, a Part-Time School Unit, and an EJA School Unit. The research draws on the theoretical framework of renowned scholars, including Bakhtin (2011), Britto (2007), Caixeta (2005), Calegari and Perfeito (2013), Dionísio (2006), Jewitt (2009), Kleiman (2008), Kleiman and Moraes (1999, 2003), Kress and Van Leeuwen (2006), and Rojo (2005, 2009, 2012, 2013) in the field of language studies. It also incorporates insights from Sasseron and Carvalho (2008) in science education, along with the contributions of Ausubel (1968, 1978, 1980) and Moreira (2010, 2012-2023) on meaningful learning. The methodology employed includes a literature review, the application of questionnaires, and the development of a Didactic Sequence (DS), which serves as the educational product of this research. The findings reveal that the use of infographics significantly aids in the comprehension of scientific concepts by facilitating the integration of text and images in a cohesive and accessible manner. This approach not only simplifies the assimilation of complex information but also fosters critical analysis of content, promoting learning that extends beyond rote memorization. The study concludes that infographics play a crucial role in developing key

skills such as synthesizing information and effectively communicating ideas. Additionally, multimodal reading in science education expands students' scientific knowledge, enhances their ability to critically analyze information from diverse sources, and supports their active and informed participation in society.

**Keywords:** Multimodality. Infographic. Teaching Sequence. Concept Maps

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Respostas dos(as) estudantes com relação a realização de atividades de leitura em sala de aula por parte dos(as) professores(as).....	46
Figura 2 - Respostas dos(as) estudantes sobre os materiais/textos utilizados no trabalho pedagógico com a leitura.....	47
Figura 3 - Respostas dos(as) estudantes acerca da importância da leitura multimodal.....	47
Figura 4 - Opinião dos(as) estudantes sobre o impacto da leitura multimodal no interesse pela disciplina de Ciências da Natureza.....	49
Figura 5 - Contribuições da leitura multimodal para uma aprendizagem significativa.....	49
Figura 6 - Respostas dos(as) estudantes sobre os textos multimodais utilizados no desenvolvimento da leitura em sala de aula.....	51
Figura 7 - Respostas dos(as) estudantes sobre o uso de Mapas Conceituais pelos(as) professores(as) nas aulas.....	53
Figura 8 - Esquema das atividades propostas.....	60
Figura 9 - Mapa Conceitual 1 - Unidade Escolar Militar.....	69
Figura 10 - Mapa Conceitual 2 - Unidade Escolar Militar .....	69
Figura 11 - Mapa Conceitual 1 - Unidade em Tempo Integral.....	69
Figura 12 - Mapa Conceitual 2 - Unidade em Tempo Integral.....	69
Figura 13 - Mapa Conceitual 1 - Unidade Escolar em Tempo Parcial.....	70
Figura 14 - Mapa Conceitual 2 - Unidade Escolar em Tempo Parcial.....	70
Figura 15 - Mapa Conceitual 1 - Unidade Escolar que EJA.....	71
Figura 16 - Mapa Conceitual 1 - Unidade Escolar que EJA.....	71
Figura 17 - Mapas Conceituais Elaborados.....	72
Figura 18 - Mapa Conceitual Geral 1.....	74
Figura 19 - Mapa Conceitual Geral 2.....	75
Figura 20 - Infográfico sobre Efeito Estufa.....	78

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Listagem de palavras-chave utilizadas nos bancos de dados.....	35
Quadro 2 - Respostas dos(as) estudantes sobre as contribuições que a leitura multimodal pode oferecer para a aprendizagem em Ciências.....	48
Quadro 3 - Respostas dos(as) estudantes sobre os textos multimodais utilizados no desenvolvimento da leitura em sala de aula.....	50
Quadro 4 - Respostas dos(as) estudantes sobre as contribuições que o infográfico pode oferecer para a aprendizagem em Ciências.....	51
Quadro 5 - Respostas dos(as) estudantes sobre os desafios da utilização de infográficos em sala de aula.....	52
Quadro 6 - Materiais potencialmente significativos - Facilitadores.....	61
Quadro 7 - Atividades realizadas.....	63

## **LISTA DE SIGLAS**

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEPI - Centro de Ensino em Período Integral (Unidade Escolar em Tempo Integral)

CEPMG - Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás (Unidade Escolar da Polícia Militar de Goiás)

CFCs - Clorofluorcarbonetos

CH<sub>4</sub> - Metano

CO<sub>2</sub> - Dióxido de carbono

EJA - Educação de Jovens e Adultos

MC - Mapa Conceitual

N<sub>2</sub>O - Óxido nitroso

NLS - Estudos do Letramento

SD - Sequência Didática

TCLE - Consentimento Livre e Esclarecido

UE - Unidade Escolar



## INTRODUÇÃO

Esta dissertação surge em função de minha trajetória pessoal e profissional marcada pela centralidade da leitura. Em muitas situações, diante de práticas que reproduzem modelos em que a leitura, na condição de estudante, era exigida de forma obrigatória. Posteriormente, assumindo a função de professora, reconheci a importância de criar um ambiente que promovesse a leitura de forma significativa, envolvendo ativamente os(as) estudantes por meio de atividades dinâmicas e engajadoras. Para isso, tornou-se fundamental identificar e implementar procedimentos metodológicos que poderiam ser utilizados nas aulas, para que eles(elas) participassem efetivamente do processo de leitura.

Na perspectiva de Fernández (1991, p. 41), “para aprender, necessita-se dois personagens (ensinante e aprendente) e um vínculo que se estabelece entre ambos”. O(A) professor(a) merece destaque nesses momentos de interação de ensino-aprendizagem, porque, de acordo com a autora, “não aprendemos de qualquer um, aprendemos daquele a quem outorgamos confiança e direito de ensinar” (Fernández, 1991, p. 52). A relação construída no dia a dia da sala de aula oportuniza ao(à) educando uma formação transformadora.

Nesta pesquisa, o processo ensino-aprendizagem é entendido em uma perspectiva integrada, em que professor(a) e estudante desempenham papéis interdependentes e complementares. O(a) professor(a) atua como mediador(a) e facilitador(a), auxiliando os(as) estudantes a desenvolverem autonomia e criticidade em sua aprendizagem. Paralelamente, os(as) estudantes são considerados(as) agentes ativos e protagonistas na construção do conhecimento.

Kubo e Botomé (2001) destacam que o ensino-aprendizagem envolve uma complexa rede de interações comportamentais que ocorrem entre professores(as) e estudantes, desmistificando a visão de que "ensino" e "aprendizagem" são processos separados ou independentes das ações humanas. Os autores afirmam que ambos os termos, ensinar e aprender, são, na verdade, atividades comportamentais que se entrelaçam, resultando de ações e respostas contínuas que caracterizam o ambiente educativo.

Esse entendimento corrobora com a base conceitual desta pesquisa, que apoia o processo educativo como uma relação circular, em que ensinar e aprender estão intrinsecamente conectados e mutuamente reforçados, promovendo o desenvolvimento contínuo de todos(as) os(as) envolvidos(as).

Em 2001 concluí a licenciatura em Letras, no entanto permaneceram minhas inquietações em relação à leitura. Nos anos de 2004 e 2005, continuei meus estudos, com uma

especialização em Metodologia do Ensino e da Pesquisa em Língua Portuguesa. A especialização representou uma oportunidade de ampliação dos conhecimentos sobre a importância da Língua Portuguesa e dos diversos contextos que a docência precisa contemplar neste componente curricular. De 2012 a 2013, cursei a Especialização em Gestão da Educação Pública. Na oportunidade foi possível refletir sobre os diversos tipos de gestão pedagógica.

No ano de 2018, iniciei meu percurso acadêmico na área de Pedagogia, motivada pela vontade de ampliar a minha visão crítica e meu entendimento acerca de temas educacionais. A escolha desse caminho se deu pela aspiração de aprofundar minhas bases teóricas e práticas, objetivando uma contribuição efetiva e diversificada no contexto da educação.

Durante minha trajetória profissional foram muitos os momentos de estudo, cursos e seminários que colaboraram para ampliação de conhecimentos, troca de experiências e aperfeiçoamento profissional sobre a leitura em diferentes contextos, entre eles, a leitura multimodal. Ao compartilhar desses contextos, percebo que a formação continuada é uma necessidade intrínseca, pois pode proporcionar situações que favorecem a reflexão crítica sobre a prática docente, podendo, portanto, aprimorá-la. A decisão de buscar uma pós-graduação em nível de mestrado representa um passo significativo em minha caminhada pessoal e profissional, marcada por um desejo de aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo da carreira.

A leitura no contexto educacional se estende além das fronteiras de componentes curriculares Língua Portuguesa e Literatura, evidenciando-se como uma prática pedagógica que precisa ser incorporada transversalmente em todas as áreas do conhecimento. A leitura possui o potencial de transformar o processo de aprendizagem, promovendo um entendimento mais profundo e abrangente dos conteúdos. A restrição em componentes curriculares limita a capacidade dos(as) estudantes de desenvolver habilidades de leitura em contextos variados e diminui a eficácia da leitura como ferramenta de aprendizado interdisciplinar.

Para Kleiman e Moraes (1999), é essencial compreender a leitura como um conhecimento que abrange todas as áreas. As autoras enfatizam que a leitura não se restringe a um contexto específico, sendo, na verdade, uma atividade social intrinsecamente relacionada a todos(as) os(as) professores(as), independentemente de sua área de atuação.

A dinâmica de leitura nas salas de aula ultrapassa os limites tradicionais do ensino e se aventura em territórios interdisciplinares, estabelecendo uma teia de conexões entre Literatura, História e Ciência. A leitura é uma prática de interpretação textual e de exploração conceitual. Os(as) professores(as) por meio de obras literárias incentivam os(as) estudantes a conhecerem

a história, compreendendo elementos sociais que deram forma à narrativa e, simultaneamente, enraizando o conhecimento histórico por meio do contexto literário.

No atual cenário educacional, a leitura multimodal emerge como um pilar fundamental, refletindo uma era em que a interatividade e o acesso à informação são instantâneos e diversificados. Os(as) estudantes por meio de uma combinação de textos, gráficos, vídeos e áudios, não só capturam a atenção, mas também fomentam uma compreensão ampliada dos conteúdos abordados. As unidades escolares, ao integrarem tais recursos em suas metodologias de ensino, diversificam as formas de aprendizagem e contribuem para que os(as) estudantes possam lidar com o vasto fluxo de informações digitais e multimídia, habilidades essenciais para o sucesso em ambientes profissionais e sociais contemporâneos.

Esta pesquisa visa compreender de que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no processo ensino-aprendizagem de Ciências. Sua relevância se justifica pela necessidade de atender às demandas da sociedade contemporânea, marcadas pelas rápidas transformações tecnológicas e pela crescente personalização em textos multimodais, compreendendo a importância da leitura multimodal, que envolve a interpretação de informações transmitidas por meio de diversos modos de comunicação, incluindo imagens, sons, cores e movimentos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) destaca a necessidade de considerar os variados contextos sociais de produção de textos orais, bem como as particularidades formais, estilísticas e linguísticas desses ambientes, incluindo a multimodalidade e a multissensibilidade. Dentro deste paradigma, esta pesquisa se insere ao investigar de que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências, promovendo um diálogo entre as várias formas de representação do conhecimento, tais como textos, imagens e gráficos.

Esta dissertação aborda a leitura multimodal, em consonância com a BNCC (Brasil, 2018). De acordo com o documento, a prática da leitura deve ocorrer em situações concretas que proporcionem o contato com diferentes tipos de textos, sejam eles escritos ou multimodais, relevantes para a vida escolar, social e cultural dos(as) estudantes. Além disso, a adoção de perspectivas críticas e analíticas a partir dessas leituras é essencial para o desenvolvimento da habilidade de leitura crítica e para a construção de um processo de aprendizagem autônomo e criativo da língua.

A pesquisa foi realizada em quatro unidades escolares, sendo três localizadas em Goiânia - Goiás e uma em Trindade - Goiás envolvendo coordenadores(as), professores(as) e estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental bem como do Segundo Semestre da Segunda

Etapa da EJA, com o intuito de investigar tendo como base a pergunta: De que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências?

O objetivo geral da pesquisa foi compreender de que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no processo ensino-aprendizagem de Ciências e os objetivos específicos foram: contextualizar os aspectos gerais da leitura, leitura multimodal, infográfico, e teoria da aprendizagem significativa; apresentar uma revisão bibliográfica das produções acadêmicas relacionadas à pesquisa; analisar os dados coletados, na pesquisa empírica, sobre leitura multimodal na perspectiva da aprendizagem significativa, no processo ensino-aprendizagem de Ciências; elaborar e desenvolver uma sequência didática colaborativa com docentes de Ciências do ensino público goiano, materializando o resultado em um *e-book*.

Dada à abrangência desta pesquisa que implica uma problemática atual, opta-se pela contribuição dos autores, Bakhtin (2011), Britto (2007); Caixeta (2005), Calegari e Perfeito (2013), Dionísio (2006), Jewitt (2009), Kleiman (2008), Kleiman e Moraes (1999, 2003), Kress e Van Leeuwenn (2006), Rojo (2005, 2009, 2012, 2013,) que são referenciais no campo da linguagem; Sasseron e Carvalho (2008) em ensino e aprendizagem de Ciências, bem como nos estudos de Ausubel (1968, 1978, 1980) e Moreira (2010, 2023) em aprendizagem significativa, entre outros, que contribuirão para a análise crítica da pesquisa na área pretendida.

A abordagem da pesquisa foi qualitativa com a pesquisa de campo. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionários para coordenadores(as) pedagógicos(as), professores(as), e estudantes, e do desenvolvimento da sequência didática, produto educacional desta pesquisa.

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada. De acordo com Thiollent (2009) a pesquisa aplicada, adentra-se um território investigativo que se dedica à formulação de diagnósticos, à identificação de problemas e à incansável busca por soluções inovadoras e eficazes. Quanto ao objetivo de pesquisa, é exploratória, uma vez que se busca descobrir padrões, ideias ou hipóteses que podem ser fundamentais para o desenvolvimento de novas perspectivas e soluções, ao invés de se limitar a testar ou confirmar hipóteses previamente estabelecidas por Collis e Hussey (2005).

Quanto aos procedimentos utilizou-se a pesquisa bibliográfica “para fundamentar teoricamente o objeto de estudo, contribuindo com elementos que subsidiam a análise futura dos dados obtidos” (Lima; Miotto, 2007, p. 9), e da pesquisa de campo para a coleta de dados.

Os procedimentos utilizados consideraram alguns passos sendo: levantamento bibliográfico da literatura relacionado ao tema; seleção dos(as) participantes da pesquisa;

elaboração e aplicação de um questionário com perguntas fechadas para coordenadores(as) pedagógicos(as), professores(as) e estudantes, análise dos dados coletados; estudo, elaboração e desenvolvimento de uma sequência didática, sobre textos multimodais, com ênfase em infográficos.

O primeiro capítulo aborda questões inerentes à leitura multimodal no contexto de ensino-aprendizagem, apresentando aspectos históricos e perspectivas relacionados ao tema por meio de um diálogo pedagógico integrativo entre os componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências.

O segundo capítulo evidencia o levantamento bibliográfico das produções acadêmicas, análise dos dados que foi realizado no banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), delimitado ao período de 2012 a 2023. A pesquisa bibliográfica realizada fundamentou-se na exploração da multimodalidade, reconhecendo a capacidade dos infográficos de sintetizar informações de forma clara e objetiva.

O segundo capítulo apresenta também os passos percorridos para a pesquisa empírica: visitas às unidades escolares, aplicação dos questionários. Esta pesquisa foi realizada em quatro unidades escolares estaduais que atendem os anos finais do Ensino Fundamental. O critério estabelecido para definição das unidades escolares foi orientado por um planejamento que visou contemplar uma diversidade de contextos educacionais, possibilitando uma análise das potencialidades do produto desenvolvido em diferentes cenários, com o intuito de verificar sua aplicabilidade e adequação às realidades escolares específicas.

O terceiro capítulo mostra os percursos percorridos na realização da *Sequência Didática: leitura multimodal e o ensino de Ciências* contemplando os itens: pressupostos teóricos metodológicos, avaliando os caminhos percorridos na sequência didática (SD). O capítulo consiste na elaboração e desenvolvimento de uma SD, produto educacional, em parceria com professores(as) de Ciências da rede pública estadual em uma abordagem participativa, engajando professores(as) no processo de planejamento, criação, validação e implementação. O terceiro capítulo é dedicado ainda à validação do produto educacional da pesquisa, oferecendo uma análise dos dados obtidos ao longo do estudo, oportunizando a ampliação de conhecimentos relacionados ao tema e apresentando subsídios para futuras pesquisas.

Na sequência didática, produto educacional desta pesquisa, foram propostas atividades diversificadas, buscando proporcionar uma experiência de aprendizagem significativa e incentivar a troca de conhecimentos entre os(as) professores(as) e estudantes.

As considerações finais apresentam questões relevantes sobre o alcance deste estudo e suas contribuições para o campo educacional. A pesquisa mostra a importância dos infográficos especialmente em um contexto educacional que requer conteúdos desenvolvidos com mais dinamismo e alinhados às demandas do século XXI. Os infográficos, ao integrarem informações visuais de maneira organizada e acessível promovem uma abordagem pedagógica que incentiva os(as) estudantes a interpretar, questionar e interagir de forma crítica com os dados e conhecimentos apresentados.

## **1. LEITURA MULTIMODAL NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM**

Este capítulo apresenta os conceitos de leitura, leitura multimodal, infográfico e aprendizagem significativa no contexto do processo ensino-aprendizagem. É imprescindível reconhecer a complexidade e a riqueza da leitura que vai além de decifrar de palavras, sendo uma prática social e pedagógica que envolve também a compreensão e interação com o mundo.

Bakhtin (2011) e Britto (2007) enfatizam o caráter dialógico e social da leitura, sublinhando seu papel na formação crítica e participativa do indivíduo. A leitura multimodal, neste cenário, emerge como uma possível contribuição para as demandas de uma sociedade cada vez mais visual e interconectada.

No contexto atual, a leitura multimodal é importante para diversificar o processo educativo, evidenciando a complexidade do ambiente informacional do século XXI. A multimodalidade ao integrar diferentes formas de representação e comunicação oportuniza uma interação dinâmica com o conteúdo, permitindo que os(as) estudantes desenvolvam habilidades de análise crítica e de sintetizar informações de múltiplas fontes.

Para que a leitura multimodal se efetive, pressupõe um esforço coletivo dos(as) professores(as) de diferentes componentes curriculares. Este capítulo aborda, portanto, a importância de uma abordagem interdisciplinar, pois permite que a leitura multimodal ultrapasse os limites da Língua Portuguesa e seja uma prática em todos os componentes curriculares, possibilitando importantes contribuições para a compreensão de conceitos científicos complexos. Ao incorporar a multimodalidade nas aulas de Ciências, os(as) professores(as) enriquecem a aprendizagem potencializando a assimilação de informações e incentivando o desenvolvimento da alfabetização científica.

### **1.1 Leitura**

A linguagem, para Bakhtin (2011), não é algo isolado ou neutro; ela existe e ganha significado na interação constante entre indivíduos. Cada palavra que usamos, cada enunciado que expressamos, carrega consigo um contexto único, que não pode ser compreendido sem considerar, em sua origem, a situação social, histórica e ideológica. A palavra não é somente um signo vazio esperando para ser preenchido, mas um ponto de encontro entre o passado, o presente e as experiências de quem a utiliza. A linguagem, assim, é uma rede de significados em constante movimento, que só pode ser compreendida no contexto da interação humana.

Nesse contexto, a linguagem assume um papel central na prática pedagógica, indo além de um simples instrumento de comunicação. De acordo com Vygotsky (2000), a linguagem se divide em dois componentes essenciais: o significado e o sentido. O significado, por um lado, é o que é compartilhado coletivamente, aquilo que foi construído e consolidado ao longo da história, um sistema de significações disponíveis ao sujeito ao nascer, como um legado social e cultural. O sentido é algo muito mais pessoal e profundo tendo em vista as vivências de cada indivíduo. Esse processo de atribuição de sentido à linguagem é, portanto, fundamental para a compreensão do mundo ao redor e para a construção da identidade do sujeito, tornando a linguagem uma ponte entre o coletivo e o individual, entre o que é dado e o que é vivido.

É nesse diálogo permanente, entre a história que as palavras carregam e a vivência particular de cada um, que a linguagem ganha vida e significado. Essa interação, por sua vez, está diretamente ligada ao papel transformador da leitura. Mais do que decodificar palavras, a leitura proporciona o acesso a diferentes perspectivas, ideias e culturas, ampliando a compreensão do mundo. A leitura, de acordo com Freire (2001), vai além da simples decodificação de palavras. Ela se torna uma ferramenta de transformação, pois possibilita ao indivíduo entender o mundo ao seu redor e atribuir novos significados e construir saberes.

Cabe, portanto à escola ensinar a ler e escrever em todas as áreas do conhecimento, pois essas habilidades são indispensáveis para a aprendizagem e formação crítica do(a) estudante, para, assim, construir conhecimento e aprender com significado. Kleiman e Moraes (2003) postulam que a leitura deve se constituir um objeto de ensino de todos(as) os(as) professores(as), “deixar a responsabilidade do ensino de leitura ao professor de Língua Portuguesa equivale a negar o valor social da leitura.” (Kleiman e Moraes, 2003, p. 127), e que “ajudar o aluno a entender o texto e apreciar e valorizar a leitura é trabalho de todos” (Kleiman e Moraes, 2003, p.127).

Esse entendimento não se limita somente aos(as) professores(as) de Língua Portuguesa ou Literatura, mas se estende a todos os componentes curriculares. Tal ampliação se justifica, pois a habilidade de ler e compreender textos é essencial para a aquisição de conhecimento em qualquer área do saber.

Assim, a leitura em todas as áreas do conhecimento permite que os(as) estudantes adquiram conhecimentos, compreendam os fundamentos científicos e desenvolvam habilidades de pensamento crítico e reflexão. Conforme afirmam Kleiman e Moraes (1999) a leitura é uma atividade social que envolve todos os(as) professores(as), não somente aqueles de língua. Os(As) professores(as) de outros componentes curriculares atuam como modelos de leitura para



seus(suas) estudantes, representando a prática de leitura específica de cada área, seja ela geográfica, científica ou matemática.

Os(As) professores(as) dos componentes curriculares de Geografia, Ciências e Matemática, ao assumirem práticas leitoras nas salas de aula, contemplam a interdisciplinaridade do saber e reforçam a leitura como um recurso indispensável para compreender e questionar realidades diversas no mundo atual. Britto (2007, p.7) pontua que “[...] aprender a ler e escrever significa dispor do conhecimento elaborado e poder usá-lo para participar e intervir na sociedade”. O autor afirma que o aprendizado da leitura e da escrita na unidade escolar é muito mais do que adquirir habilidades técnicas para uso cotidiano, é uma ferramenta importante para o desenvolvimento pessoal, social e intelectual.

A leitura constitui um pilar essencial para a participação plena do(a) cidadão(ã) na sociedade, proporcionando a capacidade de entender e interagir com o ambiente ao redor facilitando o crescimento pessoal e intelectual. Kleiman (2008) afirma que a leitura pode ser chamada de “atividade cognitiva por excelência”. Nos processos mentais, são realizadas durante a leitura, operações necessárias para a compreensão da linguagem, tais como o raciocínio dedutivo e o indutivo.

A complexidade da leitura, conforme destacado por Kleiman (2008), vai além da simples decodificação de símbolos, envolvendo uma atividade cognitiva que mobiliza múltiplas habilidades mentais. Essa atividade é significativamente influenciada pelo contexto sociocultural em que os(as) leitores(as) estão inseridos(as), destacando a profundidade e a riqueza que a leitura pode alcançar quando compreendida como uma prática que transcende a mera identificação de letras e palavras, engajando o indivíduo em um processo de interação ativa com o texto e o mundo.

### **1.1.1 Leitura Multimodal**

Tavares (2011) afirma que a leitura é uma habilidade complexa que interage com outras habilidades linguísticas e cognitivas, destacando-se como um campo ainda repleto de desafios e questões a serem exploradas. Essa complexidade se amplia à medida que nos deparamos com a leitura multimodal, em que, de acordo com Dionísio (2011), os textos não se limitam somente ao verbal, mas incluem uma gama de modos semióticos como gestos, imagens, sons e mais. Esta abordagem multimodal, reforçada por Cavalcante (2014), ressalta o texto como um evento comunicativo rico e dinâmico, envolvendo uma interação intensa entre locutor e interlocutor, o que exige do leitor uma habilidade de navegação por meio de diversas camadas de significado.

A existência de diversos elementos semióticos nos textos exige uma leitura que vai além do deciframento do verbal, entrando no domínio da interpretação de sinais visuais, sonoros e gestuais. Neste contexto Tavares (2011) e Rojo (2012) reforçam que há a necessidade de estratégias de ensino que reconheçam e integrem a diversidade de modos semióticos presentes nos textos, contribuindo com a preparação dos(as) estudantes para interagir com uma gama de textos e discursos em um ambiente global crescentemente influenciado por elementos visuais e tecnologias digitais. Rojo (2012) e Barros (2009) argumentam que a unidade escolar deve se adaptar a essa nova realidade, priorizando a leitura multimodal, que abrange não somente o texto escrito, mas também imagens, gráficos, cores e formatos.

A leitura multimodal enriquece a experiência educacional e desenvolve habilidades críticas e interpretativas fundamentais para a vida no século XXI. Na sala de aula é interessante trabalhar além da leitura de textos verbais, a leitura de textos não verbais, digitais, multimodais, imagens que contribuem com o desenvolvimento da leitura efetiva, com a interpretação e obtenção das informações que são lidas, vistas ou tocadas no cotidiano.

A integração de diferentes modos de representação, como imagens e sons, em textos multimodais é uma prática cada vez mais relevante no campo da leitura e interpretação de textos. Estas afirmações corroboram com as ideias defendidas por Dionísio (2006) de que a combinação de material visual com a escrita enriquece a experiência de leitura e amplia a capacidade de compreensão dos(as) leitores(as). "Cada modo de representação da linguagem deve ser considerado no momento da leitura" (Dionísio, 2006, p. 138).

Dionísio *et al.* (2014) afirmam que, em 1996, foi publicado o livro "Reading Image: The Grammar of Visual Design" de Kress e van Leeuwen, e em 1998, o livro "Social Semiotics" de Hodge e Kress, considerados marcos iniciais para os estudos multimodais. De acordo com Dionísio *et al.* (2014, p. 50) "O pioneirismo destes autores deve ao fato de proporcionar o desenvolvimento das principais noções da Linguística Sistêmico-Funcional (modo, transitividade, dado/novo, etc.), originalmente voltadas para o sistema linguístico, para outros modos de comunicação".

Estes estudiosos evidenciam o pioneirismo na expansão da Linguística Sistêmico-Funcional que incluem múltiplos modos de comunicação e fundamentam uma base teórica para a realização de práticas pedagógicas multimodais em contextos educacionais. No cenário educacional contemporâneo, a adoção da leitura multimodal emerge como um elemento importante na promoção de uma pedagogia que é tanto inclusiva quanto adaptativa, refletindo a complexidade e a diversidade das sociedades atuais.

Rojo (2012) preconiza que a unidade escolar precisa mudar as formas de ensinar e aprender e se inserir no processo ensino-aprendizagem que está no contexto mundial globalizado “[...] tomar para si a tarefa de trabalhar com esses novos modos de ver/sentir/agir e de significar o mundo e a realidade social”, (Rojo, 2012, p. 30). O(A) estudante precisa contar com mediações pedagógicas para que aprenda a ler as mensagens, orientações e informações que são divulgadas em formas de gráficos, imagens, cores, formatos, texturas e sons e não somente na escrita.

De acordo com Jewitt (2009), a multimodalidade é uma abordagem interdisciplinar que vai além da linguagem, compreendendo a comunicação e a representação de forma mais abrangente. Nos últimos anos, os estudos nesse campo têm sido desenvolvidos para abordar sistematicamente questões relacionadas às mudanças na sociedade, especialmente aquelas relacionadas às novas mídias e tecnologias.

A relevância da multimodalidade é fundamentada em uma variedade de fatores, sendo claramente demonstrada pela integração de diversos recursos semióticos, tais como a escrita, o som, as imagens, gestos, movimentos e expressões faciais, que convergem para a construção de significados em contextos comunicativos específicos. Conforme ressaltado por Jewitt (2009), um artefato multimodal é caracterizado pela combinação de diferentes modos [semióticos] usados como recurso para construir sentido, destacando, assim, a natureza intrincada da comunicação na contemporaneidade.

Ao observar o quadro de Competências Específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental do Documento Curricular para Goiás Ampliado (DC-GO Ampliado, 2018), a sexta competência orienta o(a) professor(a) a “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.” (Goiás, 2018, p. 122). Essa competência demonstra um reconhecimento claro da importância das múltiplas linguagens e das tecnologias digitais enquanto ferramentas fundamentais para o ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza. A leitura multimodal, ao envolver a interpretação de diferentes modos de representação: imagens, gráficos, vídeos e sons, está alinhada à abordagem proposta por essa competência.

O DC-GO Ampliado (2018) afirma que a linguagem é compreendida enquanto uma produção humana e assim, se efetiva como uma prática social em que por meio dela o homem tem a possibilidade de tornar-se cidadão(ã) crítico(a), se tornando um ser histórico e social, capaz de construir sua própria trajetória.

No contexto educacional do século XXI desenvolver práticas pedagógicas que contemplem a leitura multimodal é uma inovação pedagógica e uma necessidade urgente, refletindo a complexidade e a diversidade da sociedade contemporânea. Ao ampliar a compreensão leitora dos(das) estudantes para identificarem a diversidade de formatos, a educação multimodal contribui com a formação dos(as) estudantes a se engajarem de forma mais efetiva no âmbito social e no desenvolvimento de suas capacidades intelectuais e pessoais.

### **1.1.2 Infográfico**

Na era digital, a comunicação visual é essencial pois complementa e, em muitos casos, transcende a linguagem escrita tradicional. Almeida (2008) ressalta a singularidade da linguagem visual, com sua sintaxe própria, capaz de organizar elementos de forma a transmitir mensagens complexas e coerentes. Com o surgimento das tecnologias digitais, a educação precisa integrar as novas formas de comunicação, considerando a importância no processo de aprendizagem para proporcionar aos(às) estudantes a oportunidade de expressar compreensão e criatividade, ampliando as habilidades de leitura e escrita e oportunizando uma reflexão crítica sobre como essas habilidades são desenvolvidas em diferentes contextos.

A multimodalidade, em específico o infográfico, na educação representa uma necessidade em um mundo em que as informações visuais e digitais são tão evidentes. Ao incorporar o estudo de infográficos a unidade escolar vai além da simples exposição a um novo tipo de gênero textual; trata-se de contribuir com a preparação dos(as) estudantes para as demandas comunicativas contemporâneas. Calegari e Perfeito (2013) destacam a importância fundamental da unidade escolar no processo educacional, ressaltando seu papel no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita e na preparação dos(as) estudantes para diversos aspectos da vida, além das atividades escolares.

Para Marcuschi (2008b), os gêneros textuais estão presentes em nosso cotidiano, apresentando características sociais e comunicativas definidas por conteúdos, aspectos funcionais, modo e composição característica. O autor ressalta a importância de reconhecer como representações de estruturas linguísticas e retóricas que, embora possam parecer estáveis, evoluem constantemente em resposta às dinâmicas das práticas discursivas. Essa perspectiva nos convida a refletir sobre a estabilidade dessas estruturas em meio a transformações contínuas, reiterando a importância de uma compreensão aprofundada dessas categorias textuais para melhor explorar e interpretar o vasto mundo dos textos.

Rojo (2005) destaca algumas distinções importantes entre as nomenclaturas utilizadas para a definição de gênero, observando que, independentemente da filiação teórica dos autores, todos recorrem à base comum dos estudos de Bakhtin (2011). No entanto, as divergências teóricas persistem, especialmente no que diz respeito às expressões "gênero discursivo" e "gênero textual".

Ao explorar diversidade dos gêneros do discurso, Bakhtin (2011) nos oferece uma perspectiva importante sobre a complexidade da comunicação humana, enfatizando que a vastidão de possibilidades expressivas na atividade humana é diretamente refletida na multiplicidade de gêneros discursivos, cada um moldado por contextos sociais e culturais específicos. A compreensão dessa diversidade é essencial, pois nos permite apreciar como os diferentes gêneros textuais são influenciados e formados pelas variadas práticas comunicativas que emergem desses contextos.

A incorporação da leitura multimodal e a integração de diversos gêneros textuais nas práticas pedagógicas são essenciais na formação dos(as) estudantes para atuarem em contextos interconectados e culturalmente diversos. Os infográficos, clássicos literários e conteúdos digitais ampliam o repertório cultural dos(as) estudantes e incentiva o desenvolvimento de suas habilidades analíticas e interpretativas

O trabalho com o gênero textual infográficos em sala de aula pode ser um ponto de partida para discussões mais amplas sobre a natureza da comunicação no século XXI, as implicações da visualização de dados e a importância da competência visual e informacional. Para Ribeiro (2016) explorar o propósito comunicativo dos infográficos, suas características composicionais, como são produzidos e quem os consome e distribui, pode proporcionar aos(as) estudantes uma compreensão mais aprofundada de como as informações são construídas e disseminadas na sociedade atual.

A sinergia entre a objetividade da comunicação científica e a acessibilidade inerente à comunicação jornalística, manifestada por meio dos infográficos, ilustra uma importante abordagem na disseminação do conhecimento. Os infográficos permitem aos(as) professores(as) desmistificar temas complexos, incentivando, simultaneamente, o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de síntese. Este gênero discursivo faz ligação entre o rigor informativo exigido pela academia e a acessibilidade necessária para captar a atenção dos diversos públicos.

O infográfico não é um elemento decorativo de uma página, com gráficos, tabelas, imagens e outros elementos visuais, ao contrário, ele cria uma narrativa visual que complementa ou até substitui o conteúdo verbal permitindo que o(a) leitor(a) explore a informação de forma

mais interativa e envolvente. É fundamental que as informações contidas nos infográficos sejam observadas da mesma maneira que ocorre com os textos escritos. Scalzo (2004) destaca que um erro, mesmo que aparentemente pequeno, pode comprometer toda a credibilidade do infográfico, uma vez que imprecisões, como um desenho incorreto ou proporções erradas, podem minar a confiança do público na informação.

Para Caixeta (2005) os infográficos colaboram efetivamente com as práticas de leitura e apresentação de informações, contemplando as necessidades de uma geração de leitores(as) visuais que fazem parte de um contexto em que prevalece a rapidez e eficiência na comunicação. Esta forma de representação visual colabora com a compreensão de dados complexos por meio de imagens, gráficos e textos de maneira concisa e clara. Cairo (2008) alerta para a necessidade de qualidade nesses recursos gráficos, enfatizando que, quando um elemento visual compromete a leitura ou sobrecarrega a apresentação, seu uso se torna inadequado.

Neste estudo, não temos o objetivo de investigar qual a melhor definição de infográfico, mas de compreender de que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no processo ensino-aprendizagem de Ciências. Os infográficos ao expandirem para além dos meios jornalísticos e de *design*, incorporando em ambientes educacionais, remete a necessidade de compreender como essas representações visuais podem ser efetivamente incorporadas ao currículo científico.

## **1.2 Aprendizagem Significativa**

Nesta pesquisa aprofundamos os estudos sobre a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (1968) que propõe que o processo educacional se baseie fundamentalmente na capacidade de relacionar novas informações com conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do(a) aprendiz. A ideia central de sua teoria é que, para que o aprendizado seja significativo, o material apresentado ao(à) estudante deve se conectar de forma lógica e estar relacionado aos subsunçores, ou seja, às ideias previamente consolidadas que atuam como âncoras cognitivas. Essa conexão entre o novo e o já conhecido permite que o(a) aprendiz compreenda e retenha informações de maneira mais eficaz e rigorosa.

Ausubel (1980) defende que, para melhorar a estrutura cognitiva e aumentar a eficácia da aprendizagem, é fundamental utilizar organizadores prévios, que são materiais introdutórios e relevantes, inseridos antes do conteúdo principal. Esses organizadores auxiliam os(as)

estudantes a compreender e relacionar novos conhecimentos com informações já existentes em sua estrutura cognitiva, facilitando uma aprendizagem mais significativa.

A aprendizagem significativa sublinha a importância do que o(a) estudante já sabe, apontando para a estrutura cognitiva como o fator mais influente no processo de aprendizagem. Assim, o aprendizado é visto como um processo influenciado tanto por fatores internos, incluindo aspectos afetivos e cognitivos, quanto por fatores externos, transformando a maneira como o material é apresentado e relacionado pelo(a) estudante de uma forma consistente e significativa, em contraste com abordagens mecânicas e tradicionalistas ainda prevalentes em muitas práticas educacionais.

De acordo com Moreira (2023), a teoria de Vygotsky destaca a interação social como um fator central no desenvolvimento cognitivo e linguístico, em que o conhecimento é transmitido de forma dinâmica entre o nível interpessoal e intrapessoal. A aprendizagem, nesse sentido, não ocorre isoladamente no indivíduo, mas é fruto da interação com o meio social, histórico e cultural. Moreira (2023, p. 95) diz que “Para Vygotsky, o único bom ensino é aquele que está à frente do desenvolvimento cognitivo e o dirige. Analogicamente, a única boa aprendizagem é aquela que está avançada em relação ao desenvolvimento”, reforçando a visão de que o ensino deve sempre desafiar os(as) estudantes a avançarem além do que já sabem, criando novas oportunidades para que suas capacidades em desenvolvimento sejam estimuladas e ampliadas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa definimos como um eixo importante a aprendizagem significativa crítica de Moreira (2010). O autor amplia o conceito de aprendizagem significativa de Ausubel (1983) incorporando uma dimensão crítica que contribui com a formação dos(as) estudantes para que não somente participem de sua cultura, mas também questionem e resistam à sua subjugação. O autor afirma que os(as) estudantes devem aprender a desafiar as normas e os conhecimentos estabelecidos, sendo agentes de transformação na sociedade. Moreira (2010) propõe que o aprendizado não deve ser visto somente como um processo de internalização de conteúdos, mas como um meio de possibilitar aos(as) estudantes refletirem sobre o contexto social e cultural no qual estão inseridos(as).

Essa postura se alinha às ideias de Vygotsky (2000), que sugere que o ensino eficaz está sempre à frente do desenvolvimento, orientando e desafiando o(a) estudante a avançar. Ambas as perspectivas compartilham a visão de que o aprendizado não é estático ou passivo; ele deve ser um processo ativo, dinâmico e questionador, em que o(a) estudante é convidado(a) a ultrapassar os limites do conhecimento estabelecido e, com isso, contribuir para uma sociedade mais crítica e consciente.

Para Moreira (2010) a aprendizagem significativa crítica ultrapassa uma educação que leva somente a assimilação de novos conhecimentos, para assumir uma concepção de educação que oportuniza importantes estruturas subjacentes da aprendizagem e interação com o mundo. O autor, com a defesa de princípios, propõe uma transformação na educação, em que o(a) estudante é visto(a) como um participante ativo no diálogo educativo. Diante dessa compreensão, o(a) estudante desenvolve a habilidade de questionar e reinterpretar o conhecimento a partir de uma perspectiva crítica. Moreira (2010) articula esta visão, definindo 11 princípios: conhecimentos prévios; interação social e questionamento; não centralidade do livro de texto; aprendiz como perceptor/representador; conhecimento como linguagem; consciência semântica; aprendizagem pelo erro; desaprendizagem; incerteza do conhecimento; não utilização do quadro-de-giz; abandono da narrativa.

Estes princípios pressupõem uma abordagem pedagógica em que os elementos que compõem o processo de aprendizagem são revisados para potencializar um entendimento mais crítico e participativo. A adoção da aprendizagem significativa crítica em Ciências propõe uma mudança paradigmática nas práticas pedagógicas tradicionais para assumir uma abordagem mais integrativa e reflexiva. A perspectiva de educação, conforme Moreira (2010), defende a conexão dos conhecimentos prévios dos(as) estudantes com novas descobertas, permitindo-lhes compreender, questionar e desenvolver o conteúdo científico de maneira crítica em suas realidades.

A interseção entre a teoria da aprendizagem significativa crítica de Moreira (2010) e a leitura multimodal, conforme as defesas de Rojo (2005, 2009, 2012, 2013), representam espaços importantes para ampliar o desenvolvimento de habilidades de leitura. Moreira (2010) afirma que a aprendizagem se torna significativa quando há uma interação substancial entre novas ideias e conhecimentos prévios ancorados na estrutura cognitiva do(a) aprendiz.

### **1.3 Considerações**

O conhecimento científico e a tecnologia estão cada vez mais inseridos no contexto atual, o que coloca a educação em Ciências diante de um desafio contemporâneo: construir conhecimentos que contribuam para a formação de cidadãos(ãs) críticos(as). Sasseron (2008), destaca que ser alfabetizado cientificamente implica não somente a habilidade de ler e interpretar informações científicas, mas também de tomar decisões com base em evidências científicas, compreender e debater questões de natureza científica e tecnológica.



Esta pesquisa evidencia a leitura multimodal sob a perspectiva da aprendizagem significativa no processo ensino-aprendizagem de Ciências, priorizando o estudo e leituras de infográficos. Ao longo de todo o processo da pesquisa foi fundamental investigar de que forma a leitura multimodal colabora para uma aprendizagem significativa e sua contribuição na formação leitora dos(as) estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e do Segundo Semestre da Segunda Etapa da EJA da rede pública estadual de ensino de Goiás.

Considerando as novas exigências da sociedade, em que as informações tecnológicas são socializadas rapidamente, a pesquisa apresenta contribuições para a formação continuada dos(as) professores(as) de Ciências, potencializando competências necessárias para mediações pedagógicas no processo ensino-aprendizagem.

## **2. ANÁLISE DAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS E PESQUISA EMPÍRICA**

Este capítulo tem o objetivo de apresentar a análise das produções bibliográficas recentes publicadas na literatura com o intuito de mapear a evolução e as tendências recentes no campo da leitura multimodal aplicada ao ensino de Ciências, bem como, compreender como as abordagens multimodais podem ser efetivamente desenvolvidas no ensino de Ciências.

Além disso, o capítulo detalha a pesquisa de campo que foi realizada em quatro unidades escolares estaduais selecionadas por representarem diferentes realidades educacionais no Ensino Fundamental. Tem-se o objetivo de elucidar o potencial pedagógico da leitura multimodal no ensino de Ciências e oferecer contribuições para professores(as) que buscam integrar de forma efetiva essa modalidade em suas práticas docentes. A expectativa é que os resultados da pesquisa possam contribuir para o desenvolvimento de metodologias de ensino que sejam mais alinhadas com as práticas contemporâneas por meio das quais os(as) estudantes engajam com informações e conhecimentos, especialmente em uma era dominada pela tecnologia e pela multimodalidade na comunicação e no aprendizado.

Ao reconhecer e valorizar a diversidade de linguagens e expressões como elementos centrais no processo de ensino-aprendizagem, espera-se facilitar a compreensão de conceitos científicos complexos e promover uma experiência educacional mais inclusiva, dinâmica e significativa para todos os(as) envolvidos(as).

### **2.1 Pesquisa Bibliográfica**

#### **2.1.1 Percurso Metodológico**

A pesquisa bibliográfica foi conduzida com base em consultas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Banco de Teses e Dissertações da CAPES com um recorte temporal abrangendo o período de 2012 a 2023. Utilizamos os termos de busca "Infográficos", "Infografia", "Leitura multimodal", "Textos multimodais", "Multimodalidade" e "Ciências", utilizando as aspas para garantir a precisão na busca e o operador AND para assegurar a conexão entre os termos.

Nos resultados dos bancos de dados foram encontrados 242 (duzentos e quarenta e dois) trabalhos. É possível considerar que mesmo com a riqueza de informações encontradas, a pesquisa também revelou que a leitura multimodal, em específico o infográfico, no ensino de Ciências ainda é um campo relativamente inexplorado e sub-representado nas produções

acadêmicas. Esse reconhecimento sublinha a necessidade urgente de pesquisas adicionais que possam investigar de forma mais aprofundada as potencialidades e desafios associados ao tema proposto.

O quadro 1 a seguir apresenta a composição dos termos de busca utilizados nesta etapa da pesquisa.

**Quadro 1- Listagem de palavras-chave utilizadas nos bancos de dados.**

TERMO DE BUSCA 1	TERMO DE BUSCA 2	PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	BANCO DE DADOS
Infográficos	Ciências	Operador AND entre os termos de busca	BDTD Capes
Infografia			
Leitura multimodal			
Textos multimodais			
Multimodalidade			

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

A seleção de trabalhos acadêmicos nos dois bancos de dados consultados apresentou 48 (quarenta e oito) estudos relacionados com o objeto de estudo desta pesquisa. Uma leitura detalhada dos resumos possibilitou a seleção de 10 (dez) estudos (apêndice 1), que se mostraram pertinentes para análise devido a sua ênfase no uso de infográficos no ensino de Ciências.

Nas produções acadêmicas selecionadas para a pesquisa, foram analisados o nível de ensino, o tipo de pesquisa, o contexto educacional. Além disso, foram sintetizados os resultados obtidos nas pesquisas e as conclusões dos(as) autores(as) em relação ao objeto de estudo.

### 2.1.2 Resultados Encontrados

Nas pesquisas analisadas, foram identificados diferentes níveis de ensino com a maior no Ensino Fundamental, com cinco estudos relevantes, incluindo os de Batista (2016), Silva (2012), Almeida (2018), Teixeira (2016) e Souza (2018). Botelho (2022) realizou a pesquisa no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Além disso, outras quatro pesquisas exploraram diferentes contextos de ensino, combinando outros níveis, Domiciano (2017), Leal (2021), Marques (2015) e Alvarez (2012).

Os estudos analisados mostram uma clara predominância de abordagens qualitativas, presentes em quatro pesquisas, incluindo as de Alvarez (2012), Silva (2012), Domiciano (2017) e Botelho (2022). Essas investigações analisam o uso de representações multimodais e infográficos no ensino, com foco na sua contribuição para a aprendizagem e comunicação de conceitos científicos.

Teixeira (2016), Souza (2018), Leal (2021), Teixeira (2016) e Almeida (2018) utilizaram uma abordagem quali-quantitativa, combinaram métodos qualitativos, que focam nas interações e nas percepções dos(as) estudantes, com métodos quantitativos, voltados para a medição de desempenho e engajamento. Marques (2015) optou por uma abordagem estritamente quantitativa. Neste caso, o foco principal foi mensurar objetivamente os efeitos dos infográficos no desempenho dos(as) estudantes, por meio da coleta e análise de dados estatísticos.

A pesquisa de Andreza Silva (2012) investigou o uso da multimodalidade na educação, utilizando infográficos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Realizada em uma unidade escolar pública de Contagem, Minas Gerais, a pesquisa desenvolve atividades práticas e discussão em sala de aula relacionadas ao tema "água". O contexto educacional enfatiza a busca por metodologias pedagógicas que promovam um ensino mais envolvente e eficaz, refletindo a necessidade de novas abordagens para a compreensão de conteúdos científicos

Os resultados da pesquisa indicam que a multimodalidade contribuiu para um aumento significativo na complexidade e qualidade das produções textuais e visuais dos(as) estudantes, aprimoramento na capacidade de compreensão dos conteúdos e um envolvimento mais ativo na aprendizagem. A pesquisa destaca que os infográficos, especialmente os animados e interativos, desempenham um papel importante para facilitar a visualização de conceitos complexos, permitindo que os(as) estudantes se conectem ao conhecimento teórico às observações práticas.

A autora conclui que a integração de elementos multimodais na educação é importante para criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo. Este estudo alinha-se com as ideias de Barros (2009), que defende a importância de considerar as novas demandas de leitura e escrita no contexto atual, em que os(as) leitores(as) precisam entender textos multimodais. A pesquisa reforça a ideia de que a aprendizagem é enriquecida por diferentes linguagens e que a diversificação das atividades é fundamental para o desenvolvimento educacional significativo dos(as) estudantes.

A pesquisa de Ana Maria Alvarez (2012) analisa o potencial da linguagem infográfica no processo ensino-aprendizagem. O estudo foi conduzido com professores(as) por meio de um curso de formação a distância oferecido pelo Instituto Ayrton Senna, dentro do programa "Escola Conectada". Os resultados da pesquisa evidenciam a importância dos infográficos para o desenvolvimento das habilidades críticas e criativas dos(as) estudantes, além de fortalecer suas competências sociais e emocionais. A integração dos infográficos nas práticas pedagógicas promoveu a ampliação da capacidade de análise crítica e síntese de informações complexas entre os(as) estudantes. Embora tenham surgido desafios relacionados à infraestrutura

tecnológica e à adaptação de espaços físicos, a utilização de infográficos possibilitou uma participação ativa dos(as) estudantes, incentivando a colaboração e o pensamento crítico, essenciais no contexto educacional atual.

Alvarez (2012) conclui que a leitura e produção de infográficos são fundamentais para o aprendizado significativo, especialmente em Ciências, ao contribuir com a preparação dos(as) estudantes para lidar com novas linguagens e tecnologias, alinhando-se à perspectiva de Dionísio e Vasconcelos (2013), que afirmam que estamos inseridos em um grande ambiente multimodal e que é necessário incluir práticas nos contextos escolares que ajudem os(as) estudantes a entender e interagir com as diversas formas de comunicação disponíveis. A pesquisa reforça a importância da leitura multimodal, acompanhada da necessidade de formações continuadas para professores(as) que dialoga com as exigências contemporâneas.

A pesquisa de Elisângela Marques (2015) destacou a relevância dos infográficos no ensino de Ciências, evidenciando como a combinação de texto e imagem pode potencializar a compreensão dos(as) estudantes em relação ao conteúdo científico. Uma análise do uso de infográficos na Revista Superinteressante demonstra que a união de diferentes modalidades semióticas atrai os(as) estudantes visualmente e facilita a assimilação de conceitos que costumam ser considerados complexos e difíceis de entender.

De acordo com Marques (2015), ao combinar texto e imagem de maneira dinâmica, esses simplificam a apresentação de dados e fomentam a curiosidade e o pensamento crítico dos(as) estudantes, encorajando uma exploração mais profunda dos conteúdos. Essa visão se alinha com os estudos de Bakhtin (2011), que enfatiza a importância do texto na construção do conhecimento, ao afirmar que onde não há texto, não há objeto de pesquisa e pensamento. Assim, a autora conclui que os infográficos servem como uma ponte entre o conhecimento científico e sua aplicabilidade prática, promovendo uma aprendizagem ativa e questionadora.

Essa ideia é corroborada por Calegari e Perfeito (2013), que afirmam que a capacidade dos infográficos de incorporar múltiplas semioses facilita a compreensão de temas complexos, tornando a leitura mais atraente. A pesquisa ressalta que os infográficos possuem um grande potencial comunicativo, especialmente no contexto educacional.

A pesquisa de Jeannie Teixeira (2016) foi realizada no Ensino Fundamental com o objetivo de proporcionar uma mudança significativa no paradigma de ensino, facilitando a transição dos(as) estudantes para o Ensino Médio. O infográfico foi escolhido como objeto de estudo por sua relevância crescente em avaliações do conhecimento, tanto em nível nacional, como o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), quanto internacional, com o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). No entanto, o estudo destaca a escassez de

materiais didáticos que abordem o aprimoramento desse gênero textual, tanto para estudantes quanto para professores(as), apontando a necessidade de metodologias que integrem de forma eficaz o uso de infográficos em sala de aula.

Os resultados da pesquisa de Teixeira indicaram que, apesar da presença de infográficos em livros didáticos e em avaliações como o PISA, o tratamento desse gênero textual ainda é insuficiente no contexto escolar. Muitas vezes, os infográficos inseridos em materiais didáticos carecem de orientações claras tanto para estudantes quanto para professores(as), o que prejudica sua compreensão e uso eficiente. As ideias de Teixeira (2016) estão alinhadas com as reflexões de Calegari e Perfeito (2013), que também apontam as perspectivas de uma abordagem adequada dos infográficos em materiais didáticos. Embora reconheçam a frequência de infográficos em diferentes meios de comunicação, esses autores observam que “[...] tanto as apostilas quanto os livros didáticos pouco trazem sobre formas de como abordar esse gênero discursivo, evidenciando assim a necessidade de abordá-lo em sala de aula (Calegari e Perfeito, 2013, p. 296). Essa perspectiva destaca a importância de inserir os infográficos no ambiente escolar de forma intencional, com o objetivo de contribuir com a preparação dos(as) estudantes para interpretar textos multimodais de maneira crítica.

Daniel Batista (2016), aborda a importância da divulgação científica e, em particular, do uso de infográficos para tornar o conhecimento científico mais acessível e atraente. O autor destaca que a comunicação científica desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da Ciência, tornando informações complexas mais compreensíveis para um público amplo. O autor analisa como a introdução de infográficos nas aulas de Ciências pode dinamizar o ensino e avaliar como os(as) estudantes respondem a este gênero textual. Os resultados da pesquisa indicam que o uso de infográficos oferece possibilidades concretas de tornar o conteúdo das aulas de Ciências mais dinâmico e atraente, contribuindo assim para a divulgação científica e para o processo ensino-aprendizagem.

O autor destaca a importância da interatividade entre professor(a) e estudante, promovendo o diálogo e a participação dos(as) estudantes no processo de aprendizagem. Assumir uma concepção de educação assim, se alinha com conceitos de educação mais libertadora, como os defendidos por Freire (2019), que enfatizam a importância da participação ativa dos(as) estudantes na construção do conhecimento.

Marcus Domiciano (2017) destaca a intersecção produtiva entre jornalismo e Ciência por meio do uso de infográficos, que é importante por sua capacidade de simplificar e clarificar conteúdos complexos. Calegari e Perfeito (2013) complementam essa visão afirmando que a natureza híbrida do infográfico evidencia a fusão das características da comunicação científica

- objetividade, neutralidade e impessoalidade - com as da comunicação jornalística - subjetividade, coloquialidade e concisão. Os infográficos, por meio dessa combinação, informam e envolvem o(a) leitor(a) de forma efetiva contribuindo com a compreensão de informações densas ou complexas.

Os resultados da pesquisa de Domiciano (2017) indicaram que a utilização de infográficos em ambientes educativos pode melhorar significativamente a compreensão de conceitos científicos, especialmente entre estudantes com dificuldades em lidar com materiais textuais mais densos. A análise das funcionalidades de diversas ferramentas de criação de infográficos mostrou que, quando bem projetados, eles podem tornar o conteúdo científico mais claro e acessível, beneficiando tanto professores(as) quanto estudantes. Além disso, a pesquisa sugere que os infográficos, longe de promoverem a "preguiça cognitiva" como poderia ser presumido, atuam como estímulo para uma investigação mais detalhada e crítica dos assuntos abordados.

A pesquisa de Elizabeth Almeida (2018) aborda sobre o uso e a produção de textos multimodais, especificamente no contexto do gênero infográfico digital, ressaltando a vantagem dos textos contemporâneos em proporcionar maior autonomia ao leitor-escritor, permitindo a criação de hipermídias e hipertextos próprios. Essa perspectiva se alinha diretamente com a ideia de leitura multimodal nesta pesquisa, em que os(as) estudantes são incentivados(as) a explorar e compreender uma variedade de elementos comunicativos em diferentes formatos.

A ênfase na independência do leitor-escritor na pesquisa de Almeida (2018) pode enriquecer esta pesquisa, demonstrando de que forma a leitura multimodal pode empoderar os(as) estudantes ao permitir que eles(elas) criem suas próprias conexões e interpretações a partir dos diversos elementos multimodais presentes nos textos. Para Rojo (2012) a dificuldade apresentada pelas novas formas de linguagem não reside somente em suas características multissemióticas, multimodais ou hipermidiáticas, mas principalmente nas abordagens de leitura e escrita exigidas nas instituições educacionais, que já eram limitadas e incluídas mesmo quando externas para a era do texto impresso.

O contexto educacional em que a pesquisa Maria Genilda Souza (2018) se desenvolveu envolve a realidade de uma unidade escolar pública no município de Santa Rita, Paraíba, com foco em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental. Nessa turma, foi identificado um problema relacionado à falta de habilidades de leitura e escrita entre os(as) estudantes. No entanto, os(as) estudantes apresentaram interesse por textos multimodais, como histórias em quadrinhos, cartuns e tirinhas, o que motivou o desenvolvimento de uma intervenção pedagógica com base nesses gêneros para melhorar as habilidades de leitura da turma.

Os estudos realizados pela autora estão em consonância com os de Dionísio e Vasconcelos (2013), ao considerarem a natureza multimodal tanto da oralidade quanto da escrita. Souza (2018) evidencia como a oralidade e a escrita são intrinsecamente multimodais, pois envolvem não somente palavras, mas também elementos gestuais, sonoros e visuais. Da mesma forma, Dionísio e Vasconcelos (2013, p. 21) destacam que “o termo ‘texto multimodal’ tem sido usado para nomear textos constituídos por combinação de recursos de escrita (fonte, tipografia), som (palavras faladas, músicas), imagens (desenhos, fotos reais), gestos, movimentos, expressões faciais etc.”. Ambos os autores, portanto, reconhecem que a comunicação vai além do verbal, incorporando vários modos que se complementam para criar sentido.

Em suas conclusões, Souza (2018) destaca que o uso de gêneros multimodais na sala de aula é uma estratégia importante para o desenvolvimento de competências de leitores(as) nos(as) estudantes. A autora enfatiza que, para formar leitores(as) proficientes, é fundamental que a unidade escolar incentive o hábito da leitura e adote estratégias de leitura que auxiliem os(as) estudantes a compreender e interpretar diferentes tipos de textos, especialmente aqueles que circulam socialmente.

As reflexões de Vanesca Leal (2021) em sua pesquisa estão em sintonia com as ideias de Rojo (2012) sobre o potencial educativo dos infográficos. Ambas as autoras destacam que esse gênero textual facilita a disseminação de informações e promove uma forma de aprendizagem que vai além das barreiras tradicionais. Rojo (2012) afirma que o infográfico promove uma aprendizagem híbrida, que transcende as barreiras linguísticas, modais, midiáticas e culturais, oferecendo uma plataforma dinâmica para a exploração e o entendimento de conteúdo. Vanesca Leal (2021), investiga como os recursos visuais e verbais se articulam no gênero infográfico, especialmente em plataformas midiáticas, como o jornal digital "Folha de São Paulo", com foco no período das eleições presidenciais de 2018. Nesse sentido, a pesquisa explora como esses infográficos podem contribuir para a disseminação de informações e para a construção argumentativa, tornando-se significativo para a análise crítica de textos multimodais no contexto educacional.

Leal (2021) enfatiza que o estudo do gênero infográfico no contexto midiático deve ser aprofundado, especialmente na perspectiva educacional. A pesquisa destaca que os infográficos, ao combinar elementos informativos e argumentativos, podem ser utilizados de maneira mais intencional no ambiente educacional, promovendo o desenvolvimento de habilidades críticas entre os(as) estudantes. A autora conclui que o ensino da análise retórica dos infográficos pode contribuir significativamente para a formação de leitores(as) mais



críticos(as) e conscientes, capazes de interpretar os dados visuais e as intenções argumentativas por trás das escolhas verbais e visuais que compõem esses textos.

A tese de Maria Luiza Botelho (2022) apresenta contribuições importantes ao explorar como as representações multimodais podem transformar o aprendizado em Ciências. A autora defende que o ensino deve ir além de repasse de conteúdo e envolver os(as) estudantes na criação e reelaboração de representações visuais e verbais. Os resultados de sua pesquisa mostraram que o uso de representações multimodais nas aulas de Ciências aumentou o engajamento dos(as) estudantes e facilitou a compreensão de conceitos abstratos.

Botelho (2022) ressalta que assumiu o termo representações multimodais, em sua pesquisa, entendendo que a apropriação de conceitos científicos se efetiva no processo de construção, negociação, aprimoramento e justificação de representações, em que a linguagem é considerada a maior mediadora do processo. É importante destacar que os estudos de Tytler *et al.* (2013) mostram que o ensino de Ciências sempre se fundamenta em representações multimodais com base em abordagens teóricas diversas que são desenvolvidas na educação, contemplando a linguagem e os processos de comunicação, o ensino e a aprendizagem de Ciências, e a multimodalidade. Botelho (2022) aborda em sua pesquisa a semiótica social (Kress; Van Leeuwen, 2006) e a abordagem sociocultural (Vigotski, 2009) e afirma que esses estudos são os que dialogam com as questões que têm mais proximidade.

O campo de pesquisa sobre a multimodalidade parte do entendimento que os significados são produzidos, compartilhados, recebidos, interpretados e reelaborados a partir da leitura de vários modos semióticos e não somente por meio da fala ou escrita (Botelho, 2022, p.35).

A análise dos estudos de Botelho (2022) fortalece a base teórica desta dissertação e fornece uma perspectiva importante sobre de que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências. Ela destaca a necessidade de uma abordagem que vá além do texto escrito e falado, abraçando uma variedade de modos de representação e comunicação. Essa perspectiva enriquece a compreensão da importância da multimodalidade no contexto do ensino de Ciências e fornece um arcabouço conceitual importante para a sua pesquisa.

### **2.1.3 Considerações**

A análise das produções acadêmicas possibilitou observar uma melhora significativa no engajamento dos(as) estudantes e na compreensão de conceitos complexos com o uso de

infográficos e textos multimodais em sala de aula. Botelho (2022) destacou as representações multimodais no ensino de Ciências, facilitando a compreensão de conceitos científicos; Batista (2016) demonstrou a eficácia dos infográficos na dinamização das aulas de Ciências; e Alvarez (2012) e Silva (2012) confirmaram o impacto positivo desses recursos no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. Teixeira (2016) e Souza (2018) evidenciaram a ampliação das habilidades de leitura e compreensão por meio dos infográficos, enquanto Domiciano (2017) analisou a mediação dos infográficos na divulgação científica. Almeida (2018) comprovou que a produção de infográficos digitais aprimorou as habilidades multimodais dos(as) estudantes, e Leal (2021) destacou a importância do infográfico no jornalismo, reforçando suas contribuições para a retórica visual. Marques (2015) explorou a estrutura dos infográficos como gênero textual, facilitando a comunicação eficaz de informações.

As conclusões dos(as) autores(as) Botelho (2022), Batista (2016), Alvarez (2012), Silva (2012), Teixeira (2016), Domiciano (2017), Souza (2018), Almeida (2018), Leal (2021) e Marques (2015) convergem para a ideia de que a inclusão de textos multimodais no currículo escolar amplia o letramento crítico e científico dos(as) estudantes e fortalece o processo de construção de significado. Conforme observado nos estudos de Souza (2018) e Teixeira (2016), a utilização de infográficos e outras representações multimodais em sala de aula contribui significativamente para a formação de leitores(as) mais críticos(as) e autônomos(as), capazes de interpretar e construir sentidos a partir de múltiplos modos de representação.

De forma geral, todas as produções confirmam a importância da multimodalidade no contexto educacional, particularmente para promover uma aprendizagem significativa e estimular o pensamento crítico. Corroborando com as ideias de Bakhtin (2011) e Britto (2007), que ressaltam a dimensão dialógica da leitura, reconhecendo que os textos multimodais, ao integrarem diferentes linguagens, expandem as possibilidades de interpretação e reflexão crítica dos(as) estudantes, o que é fortemente apoiado nos estudos de Maria Genilda Santos (2018), que foca nas estratégias de leitura com gêneros multimodais.

Por outro lado, os trabalhos de Batista (2016) e Domiciano (2017) abordam a aplicação de infográficos em contextos mais específicos, como a divulgação científica e o jornalismo, destacando a necessidade de adaptar a linguagem científica para torná-la mais acessível ao público em geral, mostrando um distanciamento em relação às abordagens que priorizam o uso pedagógico dos infográficos, conforme apresentado por Souza (2018), que propõe intervenções diretas nas práticas escolares. Assim, embora haja um consenso sobre o valor dos infográficos na educação, algumas produções se concentram mais na aplicabilidade científica e jornalística, revelando diferentes olhares sobre o papel da multimodalidade.

Essas divergências indicam que, embora a leitura multimodal seja aceita, sua implementação varia de acordo com o contexto e o objetivo específico de cada pesquisa. Enquanto alguns autores priorizam o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita, outros, como Almeida (2018) e Leal (2021), exploram a função retórica dos infográficos na construção de sentidos e no engajamento dos(as) estudantes.

As convergências e divergências encontradas nas produções analisadas refletem diretamente a complexidade e a riqueza que essa diversidade de perspectivas trouxe para esta pesquisa. As perspectivas comuns, como o reconhecimento do impacto positivo da leitura multimodal no engajamento e na compreensão de conceitos complexos, forneceram contribuições importantes para estruturar este estudo, corroborando com as hipóteses de que a multimodalidade pode ser um facilitador importante no ensino de Ciências. No que tange as diferenças, principalmente nas abordagens de utilização de infográficos em contextos variados, como na divulgação científica e no jornalismo, possibilitou perceber sobre a aplicabilidade além do ambiente pedagógico, conforme apontado Domiciano (2017) e Leal (2021).

A revisão bibliográfica das produções acadêmicas evidenciou a capacidade da multimodalidade de aprimorar significativamente o ensino-aprendizagem, particularmente no campo das Ciências. Os estudos analisados apontam que a integração de textos, imagens, vídeos e interatividade facilita a compreensão de conceitos científicos complexos e promove uma aplicação mais efetiva do conhecimento em contextos práticos, contribuindo para que as aprendizagens dos(as) estudantes sejam de maneira criativa e eficiente na sociedade.

Nas pesquisas analisadas ficou evidente que as práticas pedagógicas que incluem diversas formas de informações ampliam os conhecimentos dos(as) estudantes e colaboram com o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas essenciais para participarem de forma efetiva em suas realidades que passam por rápidas mudanças e desafios.

Observa-se que os infográficos promovem uma participação mais ativa dos(as) estudantes no processo de aprendizagem, uma vez que são informativos e interativos e incentivam os(as) estudantes a se envolverem mais com o material estudado, oportunizando uma aprendizagem que é tanto reflexiva quanto dinâmica. Este engajamento ativo dos(as) estudantes é importante para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e aplicação de conhecimento em novos contextos, fundamentais para o século XXI.

Portanto, esta pesquisa apresenta evidências concretas de que forma a leitura multimodal, por meio do uso de infográficos, pode enriquecer o ensino de Ciências, tornando-o mais eficaz e atraente, e contribuindo para uma aprendizagem significativa dos(as) estudantes.

## **2.2 Pesquisa de Campo**

### **2.2.1 Percurso Metodológico**

Foram selecionadas quatro unidades escolares com características distintas para a realização da pesquisa empírica, tal aspecto oportuniza perceber a potencialidade dos infográficos em contextos diferentes. As unidades escolares compreendem: escola militar, em tempo integral, em tempo parcial e voltada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A escolha das quatro unidades escolares considerou a possibilidade de validar o produto educacional. Esse processo foi fundamentado em critérios que buscavam representar a diversidade de experiências e os desafios enfrentados, contribuindo assim para que a amostragem contemplasse diferentes realidades pedagógicas e contextos de ensino. Buscou-se diversidade de contexto com foco em uma compreensão mais ampla das variáveis que influenciam o processo ensino-aprendizagem.

Ao reconhecer e valorizar a diversidade de linguagens e expressões como elementos centrais no processo ensino-aprendizagem, espera-se facilitar a compreensão de conceitos científicos complexos e promover uma experiência educacional mais inclusiva, dinâmica e significativa para todos(as) os(as) envolvidos(as).

Cada uma das realidades escolares - militar, em tempo integral, em tempo parcial e voltada para a EJA, ofereceu uma perspectiva distinta sobre os desafios e oportunidades na educação. Ao contemplar essas diferentes formas de organização e enfoque educacional, torna-se possível compreender as variadas maneiras pelas quais os temas educacionais podem ser desenvolvidos para atender às necessidades e contextos específicos de cada público estudantil.

Para aprofundar nossa compreensão sobre como as práticas pedagógicas multimodais são percebidas e vivenciadas pelos(as) estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e Segundo Semestre da Segunda Etapa da EJA, recorreremos a conversas informais e observações em diferentes ambientes das unidades escolares pesquisadas, sendo: salas de aula, bibliotecas e outros espaços comuns. Estes momentos foram essenciais para obter percepções importantes sobre a dinâmica de ensino-aprendizagem em curso, proporcionando uma visão do que poderia ser obtido por meio dos questionários. As interações informais revelaram-se importantes para acessar percepções e experiências que, frequentemente, permanecem ocultas em contextos mais formais de investigação educacional.

Para a caracterização das unidades escolares participantes da pesquisa foi aplicado aos(as) professores(as) um questionário digital via *Google Forms*<sup>1</sup>. As questões incluíram a infraestrutura disponível, os recursos tecnológicos e as práticas pedagógicas. Por meio das respostas ao questionário foi possível delinear um panorama das condições de cada unidade escolar, identificando os recursos, limitações e os desafios.

Foram elaborados e aplicados questionários para coordenadores(as) pedagógicos(as), professores(as) e estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e Segundo Semestre da Segunda Etapa da EJA (apêndice 2). Esses instrumentos seguem uma estrutura semelhante em suas seções principais, contendo perguntas relacionadas à pesquisa educacional, com foco na leitura multimodal e sua aplicação no ensino de Ciências. As perguntas possuem conteúdos semelhantes, modificando somente na forma de abordagem para cada público professor(a), estudante ou coordenador(a) pedagógico(a). A última seção de cada questionário contém informações complementares, como dados demográficos e acesso à tecnologia, que variam conforme o grupo participante da pesquisa. Em todos os questionários, as perguntas são fechadas, com opções de múltipla escolha, permitindo uma análise quantitativa e qualitativa das respostas.

Ao registrar as interações e procedimentos realizados (apêndice 3), nas diversas instituições de ensino participantes, nosso estudo ressalta a importância de uma perspectiva colaborativa e sistemática no processo de pesquisa educacional. As atividades registradas refletem uma metodologia detalhada e estruturada, pensada para maximizar o envolvimento dos(as) estudantes e equipe escolar.

Para a avaliação das respostas dos questionários coletadas durante a pesquisa, decidimos adotar a apresentação dos resultados por meio dos gráficos e dos quadros com as informações mais relevantes obtidas a partir das contribuições dos(as) envolvidos(as) na pesquisa, com foco especificamente nas percepções e experiências relativas ao uso da leitura multimodal no contexto do processo de ensino-aprendizagem em Ciências.

Para conduzir as análises dos questionários aplicados nas quatro unidades escolares foi realizada a comparação das respostas dos (as) coordenadores(as), professores(as), e estudantes para as mesmas perguntas, permitindo assim uma análise das percepções e práticas educativas em relação ao tema estudado. Além disso, todas as perguntas dos questionários foram cuidadosamente consideradas, mas somente aquelas que apresentavam uma contribuição direta

---

<sup>1</sup> *Google Forms* é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo *Google*. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Google\\_Forms](https://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Forms)

e específica para o tema em estudo foram inseridas na dissertação para que a prioridade fosse os aspectos potencialmente impactantes para a pesquisa. Outro aspecto relevante é que as respostas dos(as) coordenadores(as) e professores(as) participantes da pesquisa não foram exibidas em gráficos e quadros; no entanto, foram evidenciadas detalhadamente ao longo do estudo.

### 2.2.2 Resultados Obtidos

Os questionários são instrumentos importantes na pesquisa científica, reconhecidos por sua eficiência e praticidade na coleta de dados abrangentes e estruturados. De acordo com Oliveira et al. (2016), a capacidade de obter respostas rápidas e precisas com questionários é especialmente vantajosa em pesquisas que requerem agilidade na coleta de informações, destacando a importância desta ferramenta em contextos em que a temporalidade das respostas é crucial.

Os questionários foram respondidos por 78 (setenta e oito) estudantes, quatro professores(as) e quatro coordenadores(as) pedagógicos(as), totalizando 86 (oitenta e seis) participantes da pesquisa de quatro unidades escolares da rede estadual de educação de Goiás, sendo uma Unidade Escolar Militar, uma Unidade Escolar em Tempo Integral, uma Unidade Escolar em Tempo Parcial, em Goiânia - Goiás, uma Unidade Escolar voltada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), em Trindade – Goiás (apêndice 4).

**Figura 1 - Respostas dos(as) estudantes com relação a realização de atividades de leitura em sala de aula por parte dos(as) professores(as).**

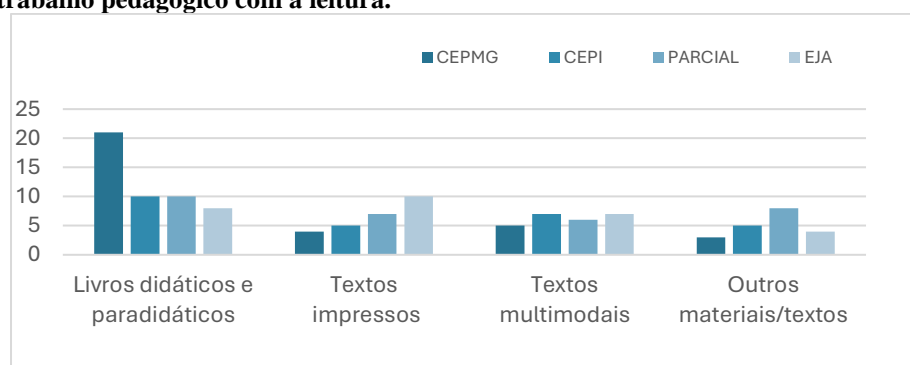


Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Nota: CEPMG: Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás; CEPI: Colégio Estadual de Período Integral; TEMPO PARCIAL: Unidade Escolar em Tempo Parcial; EJA: Unidade Escolar que atende Educação de Jovens e Adultos.

A análise dos dados coletados nas unidades escolares pesquisadas revela um comprometimento com a integração da leitura no processo ensino-aprendizagem, um fator importante para a promoção da aprendizagem significativa em Ciências. Todos(as) os(as) coordenadores(as) pedagógicos(as) e professores(as), indicaram a realização regular de atividades de leitura em sala de aula. Em termos de frequência, as respostas dos(as) estudantes corroboram com a resposta dos(as) professores(as), embora mostrem uma variação maior entre realização regular e ocasional. A aceitação generalizada e a quase ausência de respostas negativas em relação à inclusão de atividades de leitura, sugerem que a leitura está sendo implementada de forma eficaz nas unidades escolares envolvidas.

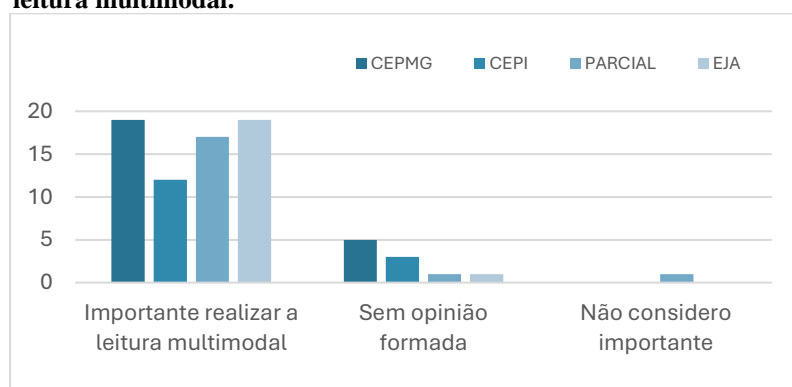
**Figura 2 - Respostas dos(as) estudantes sobre os materiais/textos utilizados no trabalho pedagógico com a leitura.**



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

De acordo com os questionários, as unidades escolares combinam livros didáticos e paradidáticos, com a EJA utilizando diversos textos impressos. Além disso, o CEPI e a EJA também incorporam textos multimodais, que são importantes para facilitar a compreensão de conceitos científicos mais complexos.

**Figura 3 - Respostas dos(as) estudantes acerca da importância da leitura multimodal.**



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Percebe-se uma valorização importante da leitura multimodal pela grande maioria dos(as) envolvidos(as) na pesquisa: estudantes, professores(as) e coordenadores(as) pedagógicos(as). Os dados revelam uma concordância em todas as unidades escolares sobre a importância de integrar diferentes modos de linguagem no processo educativo, destacando-se o CEPMG e a EJA com a mais alta aprovação 19 (dezenove) afirmações de importância em cada unidade escolar. A Unidade Escolar em Tempo Parcial, por sua vez, apresenta somente uma discrepância: um único voto que não considera importante a leitura multimodal. Essa quase unanimidade sugere um reconhecimento amplo dos benefícios da inclusão de textos, imagens, gráficos e outros meios no ensino de Ciências, apontando para uma aceitação cultural da multimodalidade.

**Quadro 2 - Respostas dos(as) estudantes sobre as contribuições que a leitura multimodal pode oferecer para a aprendizagem em Ciências**

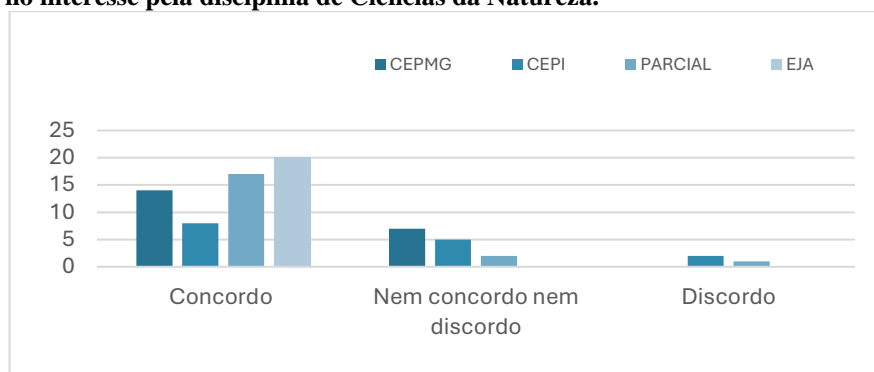
<b>CONTRIBUIÇÕES</b>	<b>CPMG</b>	<b>CEPI</b>	<b>TEMPO PARCIAL</b>	<b>EJA</b>
Compreensão dos conceitos	18	13	11	12
Estímulo à criatividade	9	6	6	15
Engajamento e motivação	10	4	4	10
Habilidades interpretativas	15	5	9	9
Preparação digital	7	4	6	9
Conexão entre os conceitos	8	6	7	9
Não tenho conhecimento	2	1	1	0

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Observa-se uma percepção favorável quanto ao valor pedagógico da leitura multimodal em Ciências. Coordenadores(as), professores(as) e estudantes nessas instituições reconhecem várias contribuições importantes: desde aprofundamento na compreensão dos conceitos científicos até o estímulo para criatividade e engajamento. Notavelmente, a EJA destaca-se pelo reconhecimento elevado em todos os aspectos, refletindo talvez a relevância particular da multimodalidade no contexto da educação de adultos. As respostas indicam que, em todos os contextos, a leitura multimodal enriquece a aprendizagem. Por meio deste espectro de respostas, as unidades escolares demonstram uma consciência clara de que metodologias de ensino inovadoras e diversificadas são fundamentais para uma educação científica eficaz e contemporânea.



**Figura 4 - Opinião dos(as) estudantes sobre o impacto da leitura multimodal no interesse pela disciplina de Ciências da Natureza.**

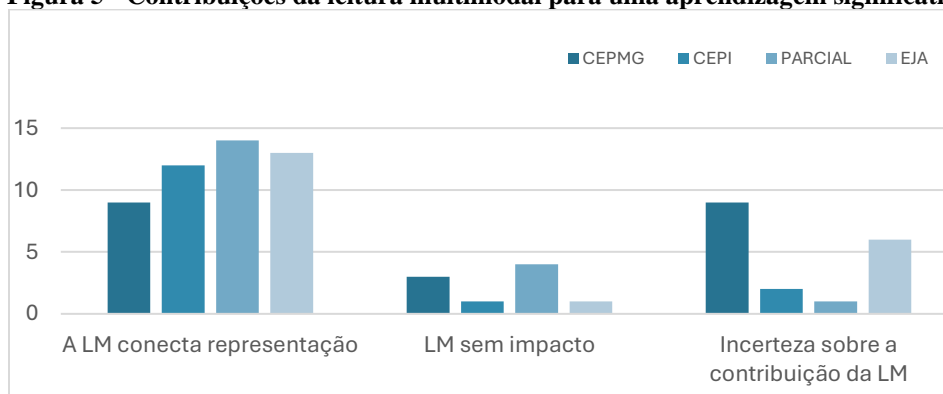


Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Observamos que há um consenso quanto ao potencial da leitura multimodal em enriquecer o interesse dos(as) estudantes pelo componente curricular de Ciências da Natureza. No CEPMG e CEPI, a concordância plena de coordenadores(as) e professores(as) reforça a eficácia da leitura multimodal para manter o interesse dos(as) estudantes, refletindo uma postura educacional que valoriza a diversidade de recursos didáticos e a integração de diferentes formas de comunicação em sala de aula.

Por outro lado, as respostas dos(as) estudantes, especialmente no CEPI, revelam uma variação nas opiniões, incluindo algumas reservas quanto à leitura multimodal. Enquanto uma maioria ainda concorda ou concorda plenamente com o impacto positivo, a presença de respostas neutras e até discordantes sugere que a efetividade da leitura multimodal pode variar entre os(as) estudantes, possivelmente influenciada por fatores individuais como ritmos de aprendizagem.

**Figura 5 - Contribuições da leitura multimodal para uma aprendizagem significativa.**



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

As respostas das unidades escolares CEPMG, CEPI, Tempo Parcial e EJA destacam uma visão predominantemente favorável. Os(As) participantes de todas as unidades escolares, incluindo estudantes, professores(as) e coordenadores(as) pedagógicos(as), reconhecem que a leitura multimodal pode significativamente aprofundar a compreensão dos conteúdos ao

integrar diversas linguagens e formas de representação. O CEPI e a EJA apresentam as avaliações mais favoráveis, com uma alta concordância sobre a eficácia da leitura multimodal em conectar e contextualizar os conceitos científicos de maneira que ressoa com os(as) estudantes, o que sugere uma implementação efetiva e uma receptividade favorável a multimodalidade nesses ambientes.

No entanto, não se pode ignorar a presença de certa incerteza e resistência, embora minoritária, entre os(as) participantes das unidades escolares, especialmente no CEPMG, em que uma parcela significativa dos(as) estudantes expressam incerteza sobre como a leitura multimodal contribui para a aprendizagem significativa. Este cenário indica uma oportunidade para reforçar a compreensão e a aplicabilidade da leitura multimodal entre os(as) estudantes, talvez por meio de uma orientação mais direcionada ou exemplos práticos que ilustrem explicitamente os benefícios da integração de múltiplas modalidades no aprendizado de Ciências.

**Quadro 3 - Respostas dos(as) estudantes sobre os textos multimodais utilizados no desenvolvimento da leitura em sala de aula.**

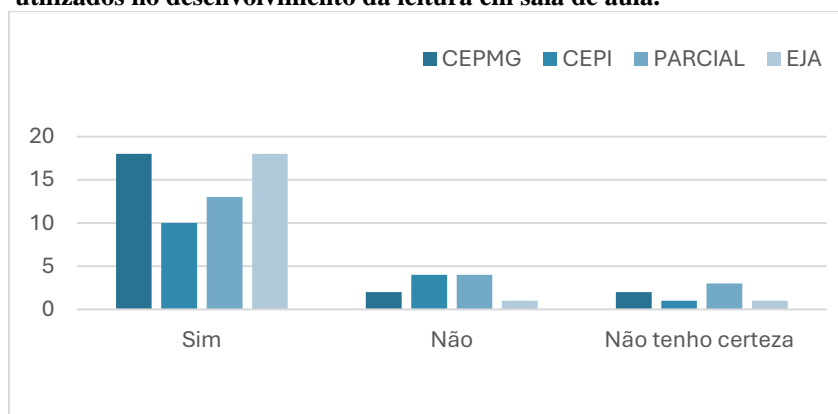
TEXTOS MULTIMODAIS	CEPMG	CEPI	TEMPO PARCIAL	EJA
Infográficos e gráficos explicativos	18	10	13	15
Vídeos educativos e documentários	16	7	10	11
Apresentação de <i>slides</i>	15	4	9	7
Histórias em quadrinhos e charges	15	8	9	7

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

A pesquisa sobre a utilização de textos multimodais nas unidades escolares CEPMG, CEPI, Tempo Parcial e EJA oferece uma visão ampla sobre as preferências e práticas de ensino envolvendo leitura multimodal na sala de aula. Os dados coletados revelam que todas as unidades utilizam uma variedade de recursos multimodais, incluindo infográficos, vídeos educativos, apresentações de *slides* com imagens e textos, e histórias em quadrinhos.

Ao observar os números específicos, algumas diferenças sutis emergem entre as unidades. Por exemplo, o CEPMG e a EJA mostram uma maior adoção de infográficos e gráficos explicativos em comparação com a CEPI e a em Tempo Parcial, o que pode indicar uma maior disponibilidade de recursos tecnológicos ou uma preferência institucional por metodologias visuais de ensino. Além disso, o uso de vídeos educativos e documentários é mais prevalente no CEPMG, sugerindo uma ênfase na contextualização audiovisual dos conteúdos de Ciências.

**Figura 6 - Respostas dos(as) estudantes sobre os textos multimodais utilizados no desenvolvimento da leitura em sala de aula.**



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

O gráfico mostra a utilização de infográficos por professores(as) durante suas atividades de leitura. No CEPMG, o maior número de professores(as) utiliza infográficos, com quase 18 (dezoito) participantes afirmando “Sim”, seguido de perto pela modalidade EJA, que também mostra uma alta adesão. As unidades CEPI e em Tempo Parcial apresentam uma utilização moderada, mas ainda expressiva, com mais de 10 (dez) estudantes (as) relatando o uso de infográficos. No entanto, uma pequena parcela de estudantes, distribuídos de maneira semelhante entre as modalidades, respondeu "Não" à utilização de infográficos, evidenciando que, apesar de sua popularidade, ainda há espaços em que eles não são utilizados. Além disso, um número pequeno, mas significativo, de participantes marcou a opção “Não tenho certeza”, o que sugere que pode haver uma falta de clareza sobre a definição ou aplicação de infográficos em sala de aula. Assim, os gráficos apontam para uma ampla facilidade no uso de infográficos, mas também indicam a necessidade de maior conscientização e formação continuada sobre o uso desse gênero textual.

**Quadro 4 - Respostas dos(as) estudantes sobre as contribuições que o infográfico pode oferecer para a aprendizagem em Ciências.**

CONTRIBUIÇÕES	CPMG	CEPI	TEMPO PARCIAL	EJA
Facilitar a compreensão de conceitos complexos	14	9	15	17
Estimular o interesse pelo Componente Curricular	7	5	5	11
Tornar a informação mais visual e abrangente	9	6	9	11
Promover a autonomia dos(as) estudantes na pesquisa	10	3	6	12
Não tenho conhecimento	0	1	0	0

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Os(As) coordenadores(as), professores(as) e estudantes das quatro unidades escolares reconhecem que os infográficos desempenham um papel importante na compreensão de conceitos complexos. Entre as unidades, a EJA se destaca com a maior pontuação em todas as

categorias, indicando uma percepção particularmente alta do valor dos infográficos na construção da aprendizagem. Por exemplo, 17(dezessete) estudantes e o coordenador na EJA notaram a utilidade dos infográficos para simplificar conceitos complexos, enquanto no CEPI, esta percepção é ligeiramente menor com 9(nove) indicações. Tal variação pode refletir diferenças no contexto educacional ou na implementação específica de recursos multimodais nessas unidades. Estes dados apontam para a importância da personalização no uso de ferramentas didáticas para alinhar com as necessidades e contextos específicos de cada ambiente educacional, oportunizando que os(as) estudantes possam beneficiar-se plenamente das oportunidades oferecidas pela leitura multimodal.

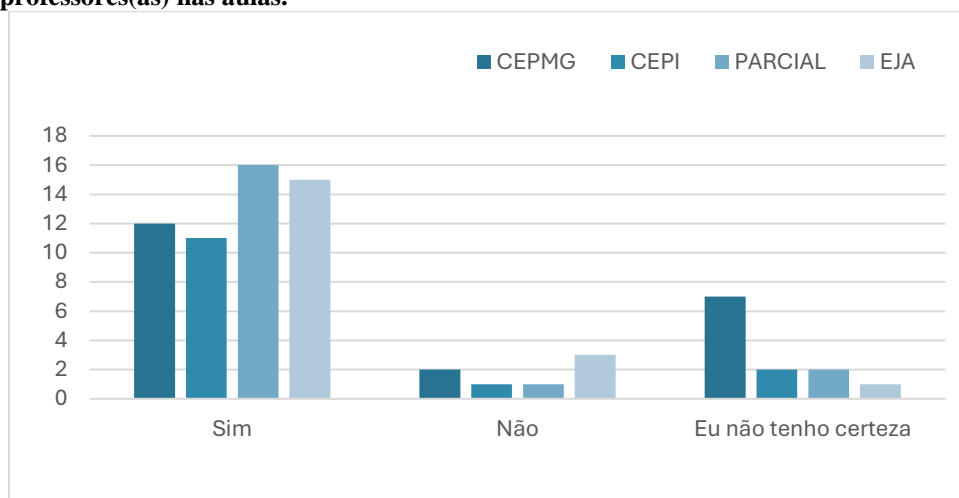
**Quadro 5 - Respostas dos(as) estudantes sobre os desafios da utilização de infográficos em sala de aula.**

DESAFIOS	CPMG	CEPI	TEMPO PARCIAL	EJA
Falta de acesso a dispositivos tecnológicos	5	13	11	12
Dificuldade na criação de infográficos	8	5	11	13
Limitação de tempo para a preparação de materiais	9	6	8	9
Resistência dos(as) estudantes à tecnologia	6	3	6	9
Dificuldade de integrar infográficos ao currículo	5	4	7	9
Não tenho conhecimento dos desafios	7	0	0	0

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

A análise dos desafios enfrentados pelas unidades escolares pesquisadas na utilização de infográficos em sala de aula revela variações significativas que refletem tanto as limitações estruturais quanto às particularidades de cada ambiente educacional. Em todas as unidades, a falta de acesso a dispositivos tecnológicos foi citada, embora em diferentes intensidades, indicando um problema comum na implementação de ferramentas de ensino digital. Especificamente, a EJA reportou o maior número de desafios, incluindo dificuldades significativas na criação de infográficos e na integração destes ao currículo, o que pode ser reflexo de uma menor familiaridade ou de recursos insuficientes para formação dos(as) professores(as) em tecnologias educacionais. Por outro lado, a EJA também destacou problemas consideráveis, como resistência dos(as) estudantes à tecnologia e limitações de tempo para a preparação de materiais, sugerindo que o perfil adulto dos(as) estudantes pode requerer procedimentos didáticos diferentes para a integração efetiva da tecnologia.

**Figura 7 - Respostas dos(as) estudantes sobre o uso de Mapas Conceituais pelos(as) professores(as) nas aulas.**



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

A análise possibilitou percepções diversas entre estudantes, professores(as) e coordenadores(as) sobre a utilização de mapas conceituais na sala de aula. Nas respostas dos(as) coordenadores(as) e professores(as), há uma tendência geral favorável em relação à utilização dos MCs. A maioria em todas as unidades afirma que os utilizam e os consideram importantes para colaborar com a formação dos(as) estudantes, refletindo um reconhecimento do valor dos MCs em melhorar a clareza e a retenção do conhecimento científico. É interessante notar que uma minoria em cada unidade escolar relata que, embora usem MCs, não veem muita evolução com esta estratégia, o que pode indicar uma desconexão entre a expectativa e o impacto real percebido na prática pedagógica.

Entre os(as) estudantes, a percepção é predominantemente favorável em relação à importância dos MCs, com a maioria em cada unidade escolar reconhecendo seu valor para a compreensão dos conteúdos. No entanto, há um número significativo de estudantes, especialmente na EJA e na Unidade Escolar em Tempo Parcial, que expressam incerteza quanto ao uso ou eficácia dos MCs. Este dado sugere que, enquanto os MCs são valorizados por muitos, ainda há um caminho a percorrer para que sua aplicação seja efetiva e consistentemente percebida como benéfica pelos(as) os(as) estudantes.

### 2.2.3 Considerações

A análise dos questionários aplicados proporcionou contribuições importantes sobre a implementação e a percepção da leitura multimodal nas unidades escolares participantes do estudo. Os questionários revelam a diversidade de abordagens e reações às práticas

multimodais, refletindo tanto o engajamento quanto os desafios enfrentados em diferentes contextos educacionais. Cada unidade escolar, com suas características e condições específicas, contribui para um entendimento abrangente de como as estratégias de ensino multimodais são empregadas e quais fatores influenciam sua eficácia. Esta diversidade de experiências permitiu uma análise mais rica e detalhada, proporcionando um panorama das práticas pedagógicas e destacando as áreas que podem ser aprimoradas para melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem.

A utilização de textos, imagens, vídeos e outros recursos multimodais nas salas de aula é vista de forma favorável na maioria das respostas, sugerindo que tais recursos enriquecem a experiência de aprendizagem ao proporcionar múltiplos pontos de entrada para o entendimento do conteúdo. Rojo (2013), afirma que a sociedade contemporânea é caracterizada por uma grande diversidade de linguagens, mídias e culturas, o que demanda uma abordagem pedagógica que reflita essa complexidade. Ela argumenta que a unidade escolar precisa incorporar esses elementos em suas práticas, promovendo o chamado de multiletramento, multilinguagens e multiculturas.

Esta variedade de estímulos desperta a atenção dos(as) estudantes de maneira mais efetiva e oferece oportunidades para que diferentes ritmos de aprendizagem sejam alcançados, potencializando a compreensão e a retenção do conhecimento. Ainda assim, os resultados também indicam variações na adoção dessas práticas, com algumas unidades escolares relatando maior sucesso na implementação e outras enfrentando obstáculos relacionados à infraestrutura, à formação continuada de professores(as) ou à receptividade dos(as) estudantes.

Essas discrepâncias entre as unidades escolares revelam a necessidade de incentivo a adoção de práticas multimodais que forneçam contribuições para sua implementação, sendo: investimento em tecnologia, formação continuada para os(as) professores(as) e avaliação que reconheça e valorize as diversas formas de expressão e compreensão dos(as) estudantes. A eficácia da leitura multimodal, como indicado pela análise, depende não só da qualidade das metodologias utilizadas, mas também de como essas metodologias são integradas ao currículo e adaptadas às realidades específicas de cada ambiente educacional.

A importância de uma comunicação eficaz entre professores(as) e estudantes, conforme destacado pelos dados dos questionários, reforça a necessidade de um diálogo aberto e contínuo nas práticas educacionais contemporâneas. A integração de opiniões dos(as) estudantes permite que os(as) professores(as) ajustem as metodologias de ensino, oportunizando que estas sejam relevantes, engajadoras e eficazes para os(as) estudantes.

### 3 PRODUTO EDUCACIONAL

#### 3.1 Contextualização

Este capítulo apresenta a sequência didática com o tema “*Sequência didática: leitura multimodal e o ensino de Ciências*”, produto educacional desta pesquisa (apêndice 5), com atividades sobre leitura multimodal na perspectiva da aprendizagem significativa no processo ensino-aprendizagem de Ciências e se dedica a análise dos resultados e suas respectivas discussões, fundamentando-se nos dados coletados, relacionando-os ao referencial teórico da pesquisa. Complementarmente, apresenta os resultados da pesquisa empírica e procura promover uma discussão crítica e reflexiva sobre a relevância e aplicabilidade dessas descobertas, ampliando o conhecimento sobre o tema e fornecendo subsídios para futuras investigações e práticas educacionais.

O produto educacional foi elaborado por meio de uma pesquisa participante que envolveu quatro professores(as) das unidades escolares parceiras e duas professoras efetivas da Rede Estadual de Educação convidadas, ambas com formação em Ciências, com o objetivo de incentivar a prática de leitura multimodal para que os(as) estudantes compreendam e interpretem as diferentes linguagens e recursos comunicativos, potencializando conexões entre Língua Portuguesa e Ciências. Por meio das atividades propostas na SD, os(as) estudantes são incentivados(as) a trabalhar em equipe, compartilhar ideias, discutir conceitos e construir conhecimento de forma conjunta.

A elaboração da sequência didática (SD), produto educacional desenvolvido nesta pesquisa, se deu a partir dos estudos teóricos realizados, do diálogo com a equipe pedagógica e com os(as) professores(as) envolvidos na pesquisa. Este processo colaborativo foi enriquecido pela análise das respostas dos questionários aplicados, permitindo uma compreensão detalhada das necessidades e expectativas dos(as) participantes. Ao considerar essas perspectivas diversas, o planejamento para a elaboração da SD se tornou um exercício de contextualização e adaptação às realidades específicas das unidades escolares.

A importância do planejamento educacional reside na sua capacidade de estruturar e organizar o processo de ensino-aprendizagem, promovendo um ambiente de estudo com mais qualidade. De acordo com Menegolla e Sant’Anna (2014), um planejamento bem elaborado permite ao(à) professor(a) identificar as atividades a serem desenvolvidas e escolher as metodologias mais adequadas para a realização das aulas e para a avaliação dos(as) estudantes.

A dinâmica da sala de aula, influenciada pelas diferentes personalidades dos(as) estudantes e por variáveis contextuais, demanda uma avaliação constante do planejamento. Libâneo (2013) reforça essa ideia ao destacar que o planejamento escolar não é somente sobre prever atividades, mas também sobre revisá-las e adaptá-las conforme necessário. Essa flexibilidade permite ao(à) professor(a) atender às necessidades individuais de cada estudante, com foco em uma aprendizagem significativa.

As sequências didáticas (SDs) emergem como elementos importantes no panorama educacional contemporâneo, destacando-se pela capacidade de estruturar e enriquecer o processo ensino-aprendizagem de forma abrangente e coerente. As SDs propõem uma abordagem metodológica inovadora e extensiva. Elas se desdobram ao longo de diversos dias, permitindo a exploração ampla de conteúdos e habilidades de maneira sequencial e com diferentes níveis de aprofundamentos. De acordo com Machado e Cristovão (2006), a SD, reconhecida e recomendada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), transcende a organização convencional do ensino, introduzindo projetos e atividades que fomentam uma experiência de aprendizado dinâmica, rica e variada, engajando os(as) estudantes de maneira significativa.

Na compreensão de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), uma sequência didática é definida como um conjunto organizado e sistemático de atividades em torno de um gênero textual, seja ele oral ou escrito. Esta definição destaca a natureza estruturada das sequências didáticas, que são projetadas para promover uma aprendizagem significativa por meio de etapas de planejamento, desenvolvimento e avaliação cuidadosamente organizadas.

Os(As) professores(as) enfrentam o desafio de adaptar as SDs ao contexto específico da sala de aula, buscando flexibilidade para atender às necessidades individuais dos(as) estudantes. Essa adaptabilidade é importante para o sucesso do processo ensino-aprendizagem, conforme demonstrado pela capacidade das sequências didáticas de oferecer uma abordagem sistemática e orientada a objetivos (Guimarães e Giordam, 2011).

Paralelamente, a proposta de SDs, de acordo com Delors (1996), encontra ressonância nos quatro pilares da educação definidos pela Unesco: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e aprender a ser. Esses pilares buscam o desenvolvimento de competências que contribuam para que os(as) estudantes possam enfrentar os desafios da vida moderna de maneira integral. Ao alinhar-se com esses pilares, as SDs ampliam significativamente as condições de aprendizagem, criando um leque de atividades que visam atender às diversas necessidades e estilos de aprendizagem dos(as) estudantes.



A interdisciplinaridade é outro aspecto importante das SDs, como evidenciado por Libâneo (1985), que enfatiza a necessidade de uma perspectiva integrada na educação. A integração de conteúdos de diferentes disciplinas, como Ciências da Natureza e Língua Portuguesa, pode promover uma aprendizagem mais contextualizada e relevante para os(as) estudantes. Este enfoque amplia o conhecimento dos(as) estudantes e desenvolve habilidades essenciais para a leitura e a escrita.

As SDs podem ser adaptadas aos diferentes contextos de cada sala de aula. Essa flexibilidade é fundamental, pois permite que os(as) professores(as) ajustem o conteúdo e a metodologia de ensino às particularidades e aos interesses dos(as) estudantes, tornando a aprendizagem mais significativa. Além disso, essa adaptabilidade é importante para atender às necessidades individuais dos(as) estudantes, reconhecendo que cada um possui ritmos, estilos e preferências de aprendizagem distintos.

Neste contexto, a sequência didática almeja como perspectiva de aprendizagem a teoria da aprendizagem significativa. De acordo com Ausubel (1978) e Moreira (2010, 2023) esta aprendizagem envolve a compreensão profunda dos conteúdos escolares que emerge quando a instrução é cuidadosamente alinhada ao que o(a) estudante já conhece sobre o assunto em questão. Esta perspectiva coloca em destaque a importância de se conectar novas informações com o repertório preexistente do(a) estudante, criando um terreno fértil para a construção do conhecimento de forma mais integrada e duradoura. Partindo desses pressupostos, torna-se evidente que o papel do(a) professor(a) transcende a mera transmissão de fatos ou conceitos; requer, em vez disso, uma profunda imersão nas estruturas cognitivas dos(as) estudantes, com o objetivo de identificar e expandir suas bases de conhecimento já estabelecidas.

Moreira (2009) destaca a relevância dos conhecimentos prévios do(a) estudante como ponto de partida para qualquer intervenção educativa. O impacto do que o(a) estudante já compreende não pode ser subestimado; é a partir dessa base que o novo conhecimento pode ser assimilado e, mais importante, retido de maneira eficaz.

Um dos aspectos fundamentais que o(a) professor(a) precisa considerar é oportunizar aos(as) estudantes estratégias que visam a promoção de uma aprendizagem significativa. De acordo com Anastasiou e Alves (2004) é importante que o(a) professor(a) assuma o papel de um(a) estrategista, o que se justifica pelo fato de que ele(ela) deve dedicar-se ao estudo, seleção, organização e proposição das melhores ferramentas facilitadoras, de modo a promover a apropriação do conhecimento pelos(as) estudantes.

Nesse contexto, as estratégias didáticas utilizadas pelos(as) professores(as) podem promover a participação ativa dos(as) estudantes e a construção do conhecimento. No

desenvolvimento da SD proposta, os(as) estudantes são desafiados(as) a compreender e interpretar textos multimodais, que combinam diferentes formas de representação, como imagens, gráficos, infográficos, vídeos, áudios e outros elementos visuais.

No que tange à leitura multimodal, Rojo (2012) afirma que a leitura multimodal vai além da simples decodificação de palavras escritas, contemplando a capacidade de compreender e interpretar diferentes linguagens e recursos comunicativos, que vão desde imagens e gráficos até elementos visuais, sonoros e outros meios de representação. Assim, o desenvolvimento da habilidade de leitura multimodal possibilita que os(as) estudantes ampliem sua capacidade de comunicação, interpretação e reflexão. Os(As) estudantes são incentivados(as) a compreender informações complexas de diferentes maneiras, o que contribui para o entendimento da diversidade de informações e mídias presentes no mundo contemporâneo.

Assim, uma SD, ao proporcionar um ambiente repleto de significados para o desenvolvimento da leitura multimodal, desempenha um papel fundamental na formação dos(as) estudantes como leitores(as) críticos(as) e competentes. Por meio das propostas de atividades selecionadas, é possível apoiá-los(as) na compreensão do mundo em que vivem.

A SD, elaborada e desenvolvida nesta pesquisa, visa o aprimoramento das habilidades de leitura multimodal do ensino de Ciências dos(as) estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e Segundo Semestre da Segunda Etapa da EJA. Entre as atividades possíveis para uma SD, selecionamos textos de divulgação científica: infográficos e mapas conceituais.

Os infográficos são utilizados com o objetivo de auxiliar os(as) estudantes a ampliarem a compreensão do tema Efeito Estufa. Por meio da análise e interpretação de informações visuais e textuais presentes nos infográficos, os(as) estudantes são incentivados(as) a desenvolver habilidades críticas e de comunicação.

Os mapas conceituais são utilizados para identificar e mapear os conhecimentos prévios dos(as) estudantes e os conhecimentos ampliados após a interação com os infográficos, permitindo uma avaliação contínua do progresso dos(as) estudantes e facilitando o ajuste da metodologia de ensino para atender melhor às necessidades educacionais e conseqüentemente o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

O infográfico, de acordo com Calegari e Perfeito (2013), tem a capacidade de facilitar o entendimento do tema e tornar a leitura mais atraente devido à incorporação simultânea de múltiplas semioses. Esta abordagem multidimensional informa e envolve o(a) leitor(a), tornando-se importante para a disseminação de informações complexas de forma acessível e interessante para atender essa nova geração de leitores(as) visuais que buscam compreender tudo de forma prática e rápida.

Os mapas conceituais, normalmente, incluem palavras-chave, setas, linhas, cores e imagens para ajudar a ilustrar as conexões entre os diferentes conceitos. Esses elementos visuais complementam o texto escrito e ajudam a tornar a informação mais clara e compreensível. Para Novak, Gowin (1996, p. 17) mapas conceituais são “uma forma de ajudar os estudantes e educadores a verem os significados dos materiais de aprendizagem”. Os autores ressaltam que os mapas conceituais representam graficamente as relações entre os conceitos que compõem uma determinada área do conhecimento, permitindo que sejam identificadas as ideias principais, suas conexões e subordinações.

O uso de mapas conceituais em sala de aula contribui com a inserção de conceitos que colaboram para a estruturação da aprendizagem significativa com base em Ausubel (1978). A consolidação da aprendizagem significativa ocorre porque auxilia a conexão entre novas informações e as informações já apresentadas na estrutura cognitiva dos(as) estudantes.

Para Moreira (2012, p.2) “[...] a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-litera e não-arbitrária”. Ele enfatiza que durante este processo, o(a) cidadão(ã) atribui significado aos novos conhecimentos enquanto os conhecimentos prévios são reestruturados ou consolidados para construir um significado renovado ou uma habilidade cognitiva ampliada.

É possível observar que os mapas conceituais e os infográficos podem ser complementares, dependendo do contexto e do objetivo da comunicação. Os mapas conceituais são importantes para organizar e visualizar as relações entre conceitos, os infográficos são usados para apresentar informações de maneira visual e atraente, muitas vezes incluindo gráficos, tabelas, ilustrações e ícones para representar dados e estatísticas.

O mapa conceitual e o infográfico podem ser usados em conjunto para transmitir informações de forma mais clara e eficaz, especialmente em situações em que é necessário apresentar informações complexas de forma visual que facilite a aprendizagem e seja mais atraente. Ao utilizar infográficos e os mapas conceituais, os(as) professores(as) contribui para a alfabetização científica dos(as) estudantes, desenvolvendo a capacidade de interpretação crítica, análise e reflexão sobre questões científicas.

### **3.2 Descrição da Sequência Didática Proposta**

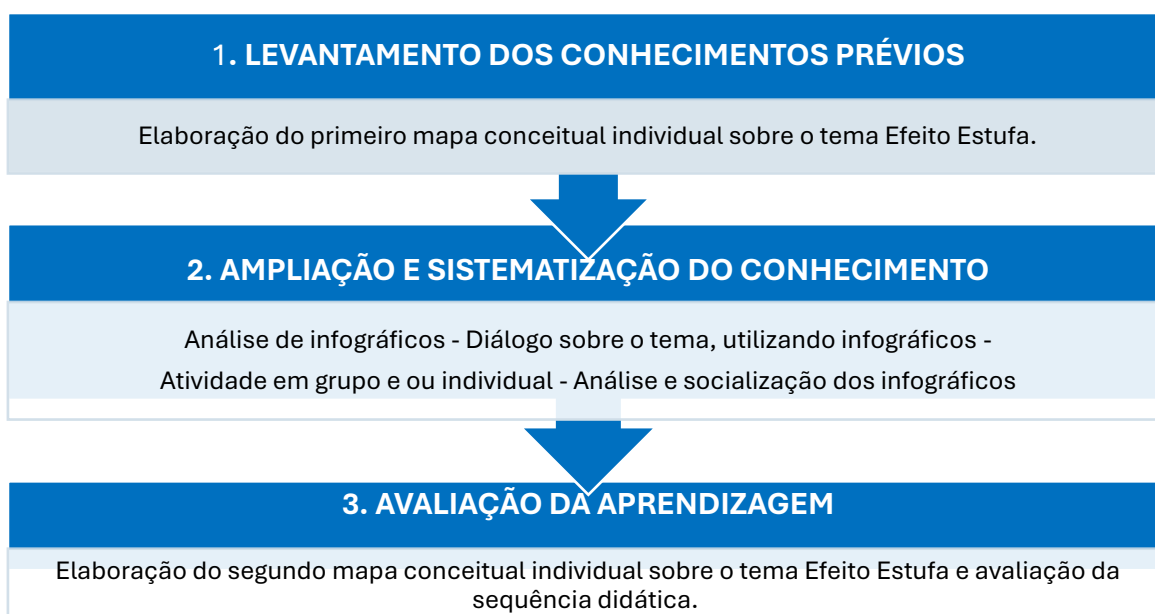
A SD foi elaborada para ser desenvolvida com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e Segundo Semestre da Segunda Etapa da EJA, no componente curricular Ciências da Natureza, com o objetivo de aprimorar as habilidades de leitura multimodal. Entre

os recursos utilizados destacam-se: textos impressos de infográficos, recursos visuais como *slides* em *powerpoint* e materiais impressos. Assim, será revisitado as partes constituintes e os aspectos distintivos de textos do gênero infográfico, enfatizando suas características e objetivos específicos.

Espera-se que, por meio deste gênero textual infográfico, os(as) estudantes tenham uma compreensão detalhada sobre o Efeito Estufa, se engajando em discussões relevantes e fomentando uma maior consciência ambiental por meio do estudo do tema. A atividade se concentra na interpretação dos dados apresentados nos infográficos, incentivando os(as) estudantes a identificar e discutir as principais ideias e informações sobre o tema proposto.

A SD, sobre Efeito Estufa, foi desenvolvida com a participação de professores(as) de Ciências da Natureza e estudantes da rede estadual de educação. Para sistematizar e ampliar o conhecimento, foram utilizados textos multimodais com ênfase em infográficos combinando diferentes elementos visuais e verbais para representar conceitos e relações entre eles. Na sequência, o esquema das atividades é apresentado.

**Figura 8 - Esquema das atividades propostas**



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

A SD inicia com o levantamento dos conhecimentos prévios dos(as) estudantes com um estudo individual, em que cada estudante tem a oportunidade de elaborar um mapa conceitual, valorizando os conhecimentos prévios que trazem para o ambiente de aprendizagem. Em seguida, os(as) professores(as) fazem uma exposição dialogada com os(as) estudantes




proporcionando um espaço para troca de ideias, esclarecimento de dúvidas e aprofundamento no tema.

Esta interação é seguida Ampliação e Sistematização do Conhecimento em que os(as) estudantes realizam atividades em grupo e ou individual e são orientados(as) a analisar e socializar a análise de infográficos sobre Efeito Estufa, cuidadosamente selecionados.

Posteriormente, é realizada a Avaliação da Aprendizagem. Os(as) estudantes são orientados a construir o segundo mapa conceitual, aplicando os conhecimentos construídos e explorando criativamente as relações entre os conceitos. O processo culmina na avaliação das atividades realizadas, uma etapa que permite aos(às) professores(as) e aos(às) estudantes refletir sobre o processo ensino-aprendizagem, avaliar o progresso e reconhecer a eficácia ou não das estratégias de ensino utilizadas.

Os materiais potencialmente significativos utilizados nesta sequência didática atuam como facilitadores fundamentais no processo de aprendizado, ao proporcionarem pontes entre o conhecimento novo e os conceitos já internalizados pelos(as) estudantes. Moreira (2010) enfatiza a importância dos organizadores prévios no contexto educacional, destacando que a função primordial desses organizadores é preparar o terreno intelectual do(a) aprendiz, facilitando assim, a absorção de novos conceitos de maneira significativa. Eles também têm um papel importante em destacar as conexões e as distinções entre o conhecimento antigo e o novo, o que contribui na assimilação da nova aprendizagem e na sua aplicação prática e teórica, conforme mostra o quadro a seguir:

**Quadro 6 - Materiais potencialmente significativos - Facilitadores**

	 Organizadores prévios	 Infográfico	 Mapa conceitual
TIPO	Diversos	Elementos que promovam a organização do conteúdo.	Destaque do conteúdo principal por meio de elementos.
ELEMENTOS	Gênero textual	Texto, imagem, gráficos, conectores, dados, tabelas, mapas, ícones.	Harmonização do <i>design</i> com os elementos de forma hierárquica e espacialmente coesa.
ESTRUTURA	Diagrama	Texto e conectores.	Relação entre conceitos e ideias de forma hierárquica.

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Em continuidade à discussão de Moreira (2010) sobre organizadores prévios, é essencial entender como diferentes tipos de materiais didáticos funcionam para estruturar a aprendizagem. Além dos organizadores prévios, que o autor ressalta que preparam o terreno

cognitivo para a assimilação de novas informações com o propósito de destacar os elementos cruciais do conteúdo e promover uma reorganização dos conceitos subsunçores existentes, existem outros formatos como infográficos e mapas conceituais que também são projetados para facilitar a assimilação de novos conhecimentos. Os infográficos, por exemplo, apresentam informações de maneira compacta e visualmente atraente.

Por outro lado, os mapas conceituais, apresentados por meio de diagramas que articulam texto e conectores, oferecem uma representação visual das relações hierárquicas entre conceitos e ideias. Eles servem como um facilitador ao fornecer uma estrutura lógica que ajuda os(as) estudantes a organizarem e a relacionarem informações, fomentando o pensamento crítico e a capacidade de síntese.

Por meio de uma abordagem qualitativa, buscou-se compreender como a integração e o emprego de diversas formas de linguagem textuais, visuais, podem contribuir para uma compreensão mais profunda e ampla dos conceitos científicos pelos(as) estudantes. Esta perspectiva parte do reconhecimento de que os(as) estudantes vivenciam e interpretam o mundo ao seu redor por meio de uma gama diversificada de experiências.

### **3.3 Validação do Produto Educacional**

A sequência didática sobre o Efeito Estufa foi implementada no primeiro semestre de 2024, em diferentes unidades escolares com 58 (cinquenta e oito) estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Na Unidade Escolar Militar, em 23 de abril de 2024, 24(vinte e quatro) estudantes de 12(doze) e 13(treze) anos participaram de atividades interativas e colaborativas utilizando mapas conceituais e infográficos. No Centro de Ensino em Período Integral (CEPI), a sequência foi desenvolvida em 19 de abril de 2024, com um público semelhante, utilizando recursos variados como lousas digitais para aprimorar o aprendizado. A Unidade Escolar Parcial desenvolveu a sequência em 13 de maio de 2024 em duas turmas. Na unidade que atende a EJA, no dia 5 de junho de 2024, a sequência foi conduzida para estudantes adultos, focando em discussões sobre o impacto das ações humanas no Efeito Estufa.

Essa proposta foi elaborada com o objetivo de desenvolver um conteúdo fundamental no contexto atual e incentivar os(as) estudantes a refletirem criticamente sobre questões climáticas. Foram utilizados textos multimodais priorizando o gênero infográfico e outros elementos visuais para possibilitar maior interpretação das repercussões sociais, econômicas e políticas do Efeito Estufa oportunizando que os(as) estudantes identificassem a conexão direta

entre as emissões de gases de Efeito Estufa e o aumento das temperaturas globais, facilitando a compreensão de conceitos complexos de forma visual e interativa.

Foram realizadas as seguintes atividades com os(as) estudantes.

**Quadro 7 - Atividades realizadas**

ATIVIDADES REALIZADAS		OBJETIVOS
1	Elaboração do 1º mapa conceitual	Identificar os conhecimentos prévios dos(as) estudantes sobre o tema “Efeito Estufa”.
2	Apresentação do conteúdo utilizando infográficos	Ampliar e sistematizar os conhecimentos sobre o tema.
3	Grupos de estudo	Dialogar sobre o tema.
4	Elaboração do 2º mapa conceitual	Reorganizar e integrar as novas informações aprendidas.

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Ao serem confrontados com textos multimodais durante a sequência didática, os(as) estudantes que participaram das atividades puderam desenvolver suas capacidades de análise crítica, síntese e reflexão, à medida que integrassem novos conceitos aos conhecimentos prévios.

A identificação dos conhecimentos prévios dos(as) estudantes, é importante no processo de aprendizagem significativa. Ao valorizar o que os(as) estudantes já sabem, os(as) professores(as) podem engajá-los(as) de maneira mais efetiva, incentivando um envolvimento ativo que transforma o ambiente educacional em um espaço de descoberta contínua e significativa.

Essa ênfase na importância do conhecimento prévio é reforçada por Moreira (2010), que afirma:

Sabemos, também, que o conhecimento prévio é, isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem. Em última análise, só podemos aprender a partir daquilo que já conhecemos. David Ausubel já nos chamava atenção para isso em 1963. Hoje, todos reconhecemos que nossa mente é conservadora, aprendemos a partir do que já temos em nossa estrutura cognitiva. Como dizia ele, já nessa época, se queremos promover a aprendizagem significativa é preciso averiguar esse conhecimento prévio e ensinar de acordo (Moreira, 2010, p. 4).

O autor evidencia a importância de sondar e compreender profundamente o que os(as) estudantes já sabem antes de introduzir novos conceitos, respeitando a capacidade cognitiva individual de cada estudante, criando um terreno fértil para a construção de conhecimento mais duradouro e potencializando a retenção e a compreensão dos(as) estudantes. O conhecimento prévio é a base em que novas descobertas são construídas, incentivando uma aprendizagem que é tanto reflexiva quanto expansiva, em uma educação que considera e valoriza o que o(a) estudante já sabe.

Pivato (2014) defende que os(as) professores(as) transformem o conhecimento prévio em ações práticas e expressá-lo por meio de diferentes linguagens e símbolos. É preciso ter clareza que ignorar as experiências pessoais dos(as) estudantes pode levar a uma desconexão, em que o processo educativo não considera suas vivências e necessidades. Ao reconhecer e integrar as experiências dos(as) estudantes, os(as) professores(as) podem criar um ambiente de aprendizado mais inclusivo, em que o conhecimento é construído de forma colaborativa.

Nas unidades escolares pesquisadas, observou-se que, inicialmente, os(as) estudantes mostraram-se reticentes em compartilhar seus conhecimentos prévios durante a elaboração dos mapas conceituais. É possível inferir que essa apreensão pode ser causada pela falta de familiaridade dos(as) estudantes com o conteúdo e com a prática de identificar e expressar por escrito seus conhecimentos prévios. Contudo, após a explicação inicial dos(as) professores(as) sobre o tema Efeito Estufa, utilizando o infográfico 2 os(as) estudantes começaram gradualmente a recordar e verbalizar seus entendimentos anteriores sobre o assunto. Na medida que eles(elas) foram expressando as questões relacionadas ao tema foi possível observar uma melhora significativa na interação com o conteúdo discutido e menor ansiedade, oportunizando um engajamento mais efetivo nas outras atividades propostas.

Os(as) estudantes participaram da elaboração de mapas conceituais, que inicialmente revelaram seus conhecimentos prévios e, posteriormente, evidenciaram uma ampliação desses conhecimentos após interagirem com os infográficos, promovendo uma aprendizagem ativa, em que os(as) estudantes absorveram informações e as analisaram, questionaram e reinterpretaram, uma prática que Moreira (2010) defende como fundamental para o desenvolvimento de um pensamento crítico.

As problematizações dos(as) professores(as), oportunizaram questionamentos e participação ativa dos(as) estudantes no diálogo contribuindo para que os conhecimentos prévios fossem melhor identificados. Ao assumir uma ação pedagógica assim, os(as) professores(as) deixam de fornecer respostas prontas que leva somente a uma educação que pauta em memorização. A condução dos(as) professores(as), por meio de problematizações, corrobora com as ideias defendidas por Moreira (2010) "aprendemos a partir do que já sabemos". Esta estratégia facilitou a transição para a introdução de novos conceitos, mas também promoveu uma ampliação da aprendizagem, ilustrando claramente a importância da interação no processo ensino-aprendizagem. Ao evitar dar respostas prontas e encorajar uma participação ativa, os(as) professores(as) reforçaram a autonomia dos(as) estudantes no aprendizado, permitindo que eles(elas) construíssem conexões mais ampliadas, corroborando com a abordagem de aprendizagem significativa crítica proposta por Moreira (2010).



Sobre o uso de infográficos na educação Calegari e Perfeito (2013, p. 15), afirmam "Dessa maneira, avaliamos o trabalho com esse gênero ser imprescindível na formação de nossos educandos, tornando os indivíduos multiletrados e possíveis produtores de suas próprias leituras e, inclusive, escritas". Esse ponto é particularmente relevante quando propõe-se aos(as) estudantes o uso de diferentes códigos e sinais para construir e interpretar significados, algo que, dialoga diretamente com Vygotsky (2003, p. 38), "Signos e palavras constituem para as crianças, primeiro e acima de tudo, um meio de contato social com outras pessoas".

Durante a atividade de análise do infográfico, as contribuições dos(as) estudantes revelaram um nível de compreensão importante sobre o tema. A fala de estudantes de que "os gases do Efeito Estufa fazem tipo uma cobertura que segura o calor" sugere que eles(elas) entenderam como esses gases retêm calor na atmosfera, uma função essencial para manter as temperaturas globais. Além disso, a observação de que "quando o calor tenta sair da Terra, esses gases fazem ele voltar, deixando o planeta mais quente" aponta para a percepção de que o Efeito Estufa pode levar a um aquecimento excessivo quando intensificado por atividades humanas.

Esta integração parece ter sido importante para desbloquear uma compreensão mais profunda do Efeito Estufa, sugerindo que, se a pergunta fosse feita de maneira direta em uma configuração de pergunta e resposta tradicional, talvez não se obtivesse o mesmo nível de engajamento ou profundidade nas respostas dos(as) estudantes. Ao observar a capacidade dos(das) estudantes de expressar conceitos complexos com suas próprias palavras e analogias percebe-se um envolvimento mais efetivo com o conteúdo, em que é perceptível a importância da reflexão e a conexão com conhecimentos prévios.

Ao questionar os(as) estudantes sobre os elementos presentes no infográfico e sua relevância no processo de atribuição de sentido, os(as) professores(as) enfatizaram a importância de considerar diferentes formas de linguagem na leitura e interpretação de textos. De acordo com Dionísio (2006), a análise de textos deve ir além do conteúdo verbal, considerando também os elementos visuais e sonoros que compõem a obra. Ao integrar diferentes modos de representação da linguagem, como imagens e sons, a compreensão dos textos se torna mais rica e complexa.

É importante considerar que os textos são construídos de maneira multifacetada, não se restringindo somente ao texto escrito. Em vez disso, os textos podem ser entendidos como "modos de dizer" que incorporam diversos recursos expressivos para transmitir significados. Essa perspectiva multimodal dos textos, conforme aponta Rojo (2012), abre espaço para uma variedade de interpretações e construções de sentido, promovendo uma compreensão mais ampla e profunda por parte dos(as) estudantes.

A atividade de análise dos infográficos sobre o Efeito Estufa, realizada em grupo pelos(as) estudantes, demonstrou ser uma experiência educacional rica e reveladora, embora tenha evidenciado certas lacunas em seu entendimento global do tema. Enquanto os(as) estudantes se mostraram proficientes na interpretação de cores e imagens em termos de seu significado científico e impacto ambiental, houve uma série de elementos essenciais do conteúdo que não foram completamente explorados durante a análise.

Nas atividades em grupo os(as) estudantes puderam ultrapassar suas limitações individuais com o apoio de seus pares e a mediação do(a) professor(a), que orientou o processo de aprendizagem por meio do diálogo e da troca de ideias. A partir das interações sociais, os(as) estudantes foram capazes de internalizar novos conceitos, o que se alinha à perspectiva de Vygotsky (2003) de que o aprendizado é mediado pela interação e pelo diálogo.

Percebeu-se um maior envolvimento dos(as) estudantes nas unidades escolares em que o(a) professor(a) proporcionou exposição dialogada e debates em grupo, para engajar os(as) estudantes e incentivar uma aprendizagem ativa e significativa. Por meio desse diálogo, os(as) estudantes puderam visualizar os impactos diretos do Efeito Estufa e discutir medidas práticas que poderiam ser adotadas em suas rotinas diárias para reduzir sua pegada de carbono.

A atividade em grupo enfrentou desafios nas turmas em que o trabalho colaborativo não é uma prática habitual além daquelas em que somente parte dos(as) estudantes participou da pesquisa, enquanto os demais realizaram atividades sob a orientação do(a) professor(a). A atividade foi marcada por conversas paralelas e um envolvimento limitado entre os(as) integrantes dos grupos, refletindo a necessidade do desenvolvimento de habilidades de comunicação e colaboração, como a capacidade de ouvir atentamente, respeitar as opiniões e participar de diálogos construtivos.

Os(as) estudantes poderiam ter se aprofundado mais nas especificações dos gases de Efeito Estufa, como o metano e o óxido nitroso, além do dióxido de carbono. A discussão sobre as diferentes fontes desses gases, incluindo agricultura, indústria e queima de combustíveis fósseis, foi somente superficialmente abordada. Além disso, o papel da vegetação e dos oceanos como sumidouros de carbono, que ajudam a moderar os efeitos do aumento de gases de Efeito Estufa, também não foi suficientemente destacado. Essas são partes importantes do ciclo do Efeito Estufa que merecem uma compreensão detalhada para apreciar plenamente as soluções potenciais para a mitigação das mudanças climáticas. A discussão sobre as medidas políticas e tecnológicas para combater o Efeito Estufa, embora não tenha sido amplamente abordada na análise dos infográficos, representa uma área importante para o aprofundamento e a educação ambiental.

A análise dos mapas conceituais revelou que os(as) estudantes atingiram níveis variados de compreensão. Alguns conseguiram conectar de forma avançada aparências globais às ações humanas, enquanto outros enfrentaram dificuldades em expressar suas ideias. O uso de infográficos contribuiu com a ampliação de conhecimentos, oferecendo aos(as) estudantes uma base visual clara para articular suas ideias com mais segurança.

Observou-se também que a quantidade dos mapas conceituais elaborados aumentou significativamente após o estudo com infográficos, indicando uma maior assimilação da técnica e um envolvimento mais profundo com o conteúdo. Este aumento na qualidade dos mapas sugere que os(as) estudantes foram capazes de integrar e ampliar seus conhecimentos prévios com as novas informações obtidas, um indicativo de aprendizagem significativa. Moreira (2010) aponta que a aprendizagem se constrói em relação ao que já sabemos, e a estruturação dos mapas conceituais após a interação com infográficos reflete esse processo de construção de conhecimento a partir de bases conhecidas, enriquecendo e estabilizando o conhecimento prévio com novos significados.

Os conceitos abordados nos mapas conceituais apresentaram inicialmente definições básicas do Efeito Estufa e posteriormente, desencadearam discussões mais complexas sobre causas, consequências e interações entre diversos fatores ambientais e humanos. Essa evolução evidenciada na construção do mapa conceitual evidencia uma ampliação significativa na compreensão dos(as) estudantes sobre o tema e ajudando a estabelecerem conexões mais elaboradas e a entender o impacto das atividades humanas no clima global. Essa progressão reflete a aprendizagem significativa crítica, conforme descrito por Moreira (2010), essencial para enfrentar questões contemporâneas complexas. Ao internalizarem os conhecimentos do tema, os(as) estudantes possuem mais argumentos para participarem de debates e para contribuir com soluções inovadoras e sustentáveis para os desafios ambientais atuais.

No desenvolvimento da sequência didática em que os(as) professores(as) implementaram uma metodologia diversificada e interativa, utilizando recursos visuais, como *slides* em *powerpoint* e materiais impressos, tanto coloridos quanto em preto e branco os(as) resultou em um maior envolvimento dos(as) estudantes. Essa abordagem está em consonância com o princípio da aprendizagem significativa crítica de Moreira (2010), que ressalta a importância de utilizar uma variedade de materiais educativos para promover a interação e o engajamento no processo de ensino-aprendizagem.

A integração do uso da lousa digital complementou este processo, permitindo a aplicação do princípio da não centralidade do livro de texto (Moreira, 2010). Utilizando este recurso tecnológico, os(as) professores(as) e a pesquisadora apresentaram informações visuais

interativas que ajudaram a expandir a compreensão dos(as) estudantes, proporcionando uma maneira dinâmica e envolvente de explorar os complexos conceitos relacionados ao Efeito Estufa. Os(as) estudantes se mostraram entusiasmados(as) com a mudança e demonstraram interesse pelas atividades desenvolvidas.

No desenvolvimento da SD, no total 58 (cinquenta e oito) estudantes participaram das atividades. Destes, 13 (treze) estudantes elaboraram somente o Mapa Conceitual 1 (MC1), 15 (quinze) optaram por elaborar somente o Mapa Conceitual 2 (MC2), enquanto 21 (vinte e um) estudantes desenvolveram tanto o Mapa Conceitual 1 (MC1) quanto o MC2, demonstrando maior compreensão do tema. Entre o grupo de estudantes, 5 (cinco) deles(as) não conseguiram elaborar nenhum dos mapas, o que evidencia desafios na assimilação do conteúdo ou na realização da atividade proposta. Entre os(as) estudantes, 4 (quatro) preferiram apresentar suas ideias em forma de texto, optando por uma abordagem alternativa à construção dos mapas conceituais. A análise desses dados reflete a diversidade de capacidades e níveis de engajamento dos(as) estudantes, apontando para a necessidade de adaptações metodológicas que contemplem as diferentes formas de aprendizado e desafios enfrentados ao longo da sequência didática.

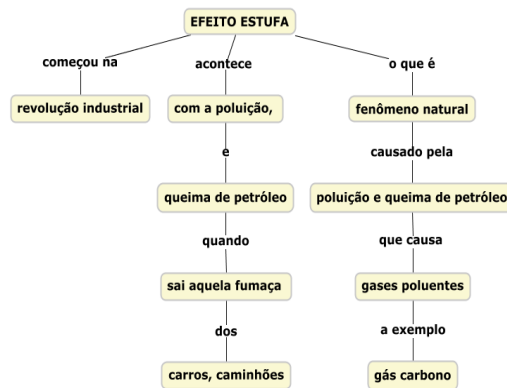
Para ilustrar os resultados, selecionamos amostras de mapas conceituais produzidos pelos(as) estudantes das unidades escolares participantes da pesquisa. A seguir, transcrevemos 8 (oito) mapas conceituais selecionados.

Seguem os mapas conceituais 1 e 2 (Figuras 1 e 2), produzidos por um estudante da unidade escolar militar.

Figura 9 - Mapa conceitual 1



Figura 10 - Mapa conceitual 2



Fonte: elaborado pelo estudante 1 da unidade escolar militar (2024).

Os dois mapas conceituais apresentados sobre o Efeito Estufa revelam maior compreensão do(a) estudante sobre o tema, bem como uma evolução na habilidade de conectar conceitos mais complexos. O primeiro mapa foca principalmente no que é o aquecimento global, descrevendo-o como um resultado direto do aumento das temperaturas e associando-o a eventos específicos como ondas de calor. O segundo mapa apresenta uma compreensão ampliada incluindo o Efeito Estufa a fenômenos mais amplos como a poluição e contextualizando-o historicamente com a Revolução Industrial. Este segundo mapa mostra uma capacidade de conectar causas e efeitos de forma mais complexa e também indica uma maior habilidade de o(a) estudante em integrar informações históricas e ambientais para uma compreensão mais completa dos impactos humanos no clima global.

Amostra 2: os mapas conceituais a seguir foram elaborados por um estudante do Centro de Educação em Período Integral (CEPI).

Figura 11 - Mapa conceitual 1



Figura 12 - Mapa conceitual 2



Fonte: elaborado pelo estudante 2 do CEPI (2024).

O mapa conceitual 2, reflete um avanço significativo na compreensão do estudante sobre o fenômeno do Efeito Estufa, especialmente se considerarmos a dificuldade inicial de elaborar um mapa inicial (mapa conceitual 1) devido ao pouco conhecimento prévio sobre o tema, apresenta uma visão linear e introdutória.

O mapa conceitual 2 incluiu componentes como "radiação solar", "atmosfera", "radiação refletida de volta para o espaço" e "calor infravermelho", evidenciando uma compreensão maior da dinâmica do Efeito Estufa e das interações entre diversos fatores que contribuem para o aquecimento do planeta.

Amostra 3: mapas conceituais elaborados por um estudante da Unidade Escolar em Tempo Parcial.

Figura 13 - Mapa conceitual 1

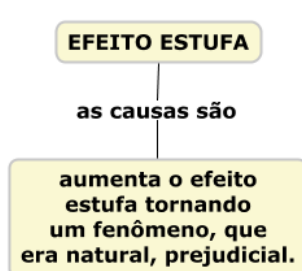


Figura 14 - Mapa conceitual 2



Fonte: elaborado pelo estudante 4.

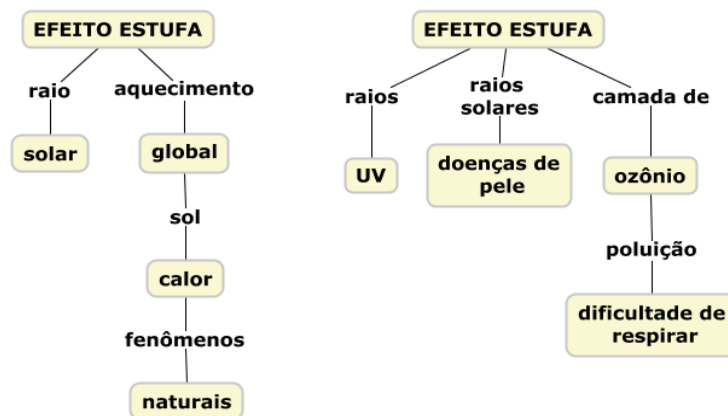
A compreensão inicial do estudante sobre o Efeito Estufa, conforme apresentada no mapa conceitual 1, mostra um entendimento deste fenômeno como uma função natural vital para a manutenção do clima da Terra e reconhece as contribuições humanas para sua intensificação, como a poluição e a urbanização, que são fatores que exacerbam o fenômeno natural, tornando-o prejudicial.

Após a explicação do conteúdo utilizando infográficos sobre o tema, conforme demonstrado no mapa conceitual 2, o entendimento do estudante sobre o Efeito Estufa expandiu-se consideravelmente. O estudante relaciona as essas contribuições humanas com

consequências específicas, como a inundação de áreas construídas e a desertificação, mostrando uma compreensão mais ampla e crítica dos impactos ambientais resultantes do Efeito Estufa exacerbado.

Amostra 4: mapas conceituais elaborados por um estudante da Unidade Escolar que atende Educação de Jovens e Adultos (EJA),

**Figura 15 - Mapa conceitual 1**    **Figura 16 - Mapa conceitual 2**



Fonte: elaborado pela estudante 5.

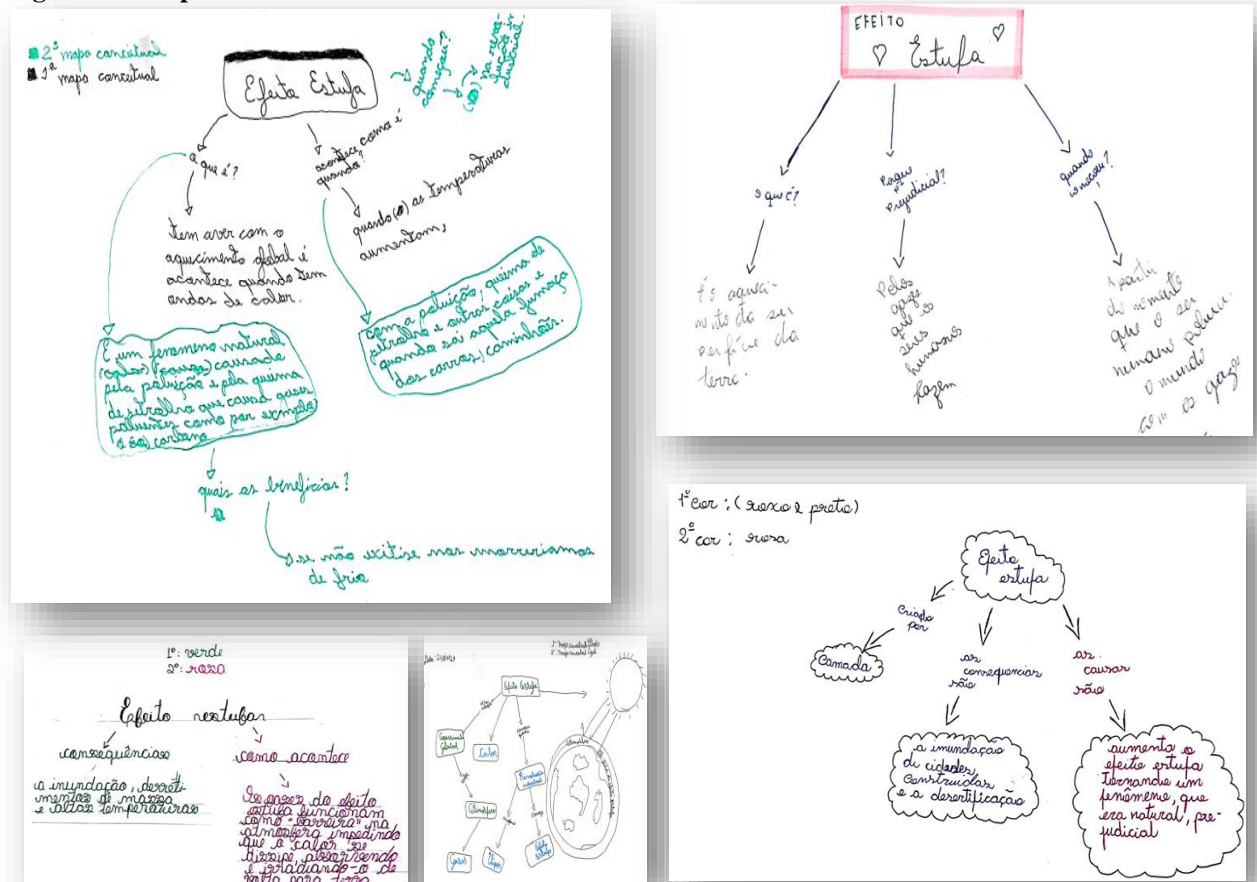
O mapa conceitual 1 reflete os conhecimentos prévios do estudante e mostra uma compreensão inicial do Efeito Estufa como um fenômeno natural. O estudante identificou elementos fundamentais como "raio solar", "sol", "calor" e "fenômenos naturais". Embora o conceito de "aquecimento global" tenha sido mencionado, não havia uma clara associação com os fatores humanos contribuintes ou as consequências específicas deste fenômeno. Este mapa conceitual apresenta uma visão geral e básica priorizando mais os aspectos naturais do Efeito Estufa, sem aprofundar em suas implicações ambientais e sociais. Essa visão inicial sugere que o estudante tinha uma noção primária do Efeito Estufa como um processo natural essencial para a manutenção do clima na Terra, mas ainda não compreendia completamente a complexidade do fenômeno ou as contribuições humanas que o agravam.

Após a exposição dialogada e a análise de infográficos pelo estudante, o mapa conceitual 2 demonstra uma ampliação significativa no conhecimento do estudante. Este mapa evidencia os conceitos naturais básicos e adiciona detalhes críticos, como "raios solares", "UV", "camada de ozônio", "poluição", "doenças de pele" e "dificuldade de respirar". O estudante destacou como as ações humanas intensificam o fenômeno e suas consequências diretas, a

exemplo do aumento de doenças de pele e dificuldades respiratórias. Esta atividade incentivou um pensamento crítico sobre soluções para mitigar os impactos adversos do Efeito Estufa, refletindo um avanço importante nas aprendizagens sobre mudanças climáticas.

Apresentamos a seguir uma seleção de cinco novos mapas conceituais elaborados pelos(as) estudantes, refletindo suas compreensões e aprofundamentos sobre o tema. Esses materiais ilustram a diversidade de conexões e interpretações realizadas, destacando o envolvimento deles(as) no processo de construção do conhecimento.

Figura 17 - Mapas conceituais elaborados.



Fonte: elaborado por estudantes participantes da pesquisa (2024)



### 3.3.1 Consolidação das respostas

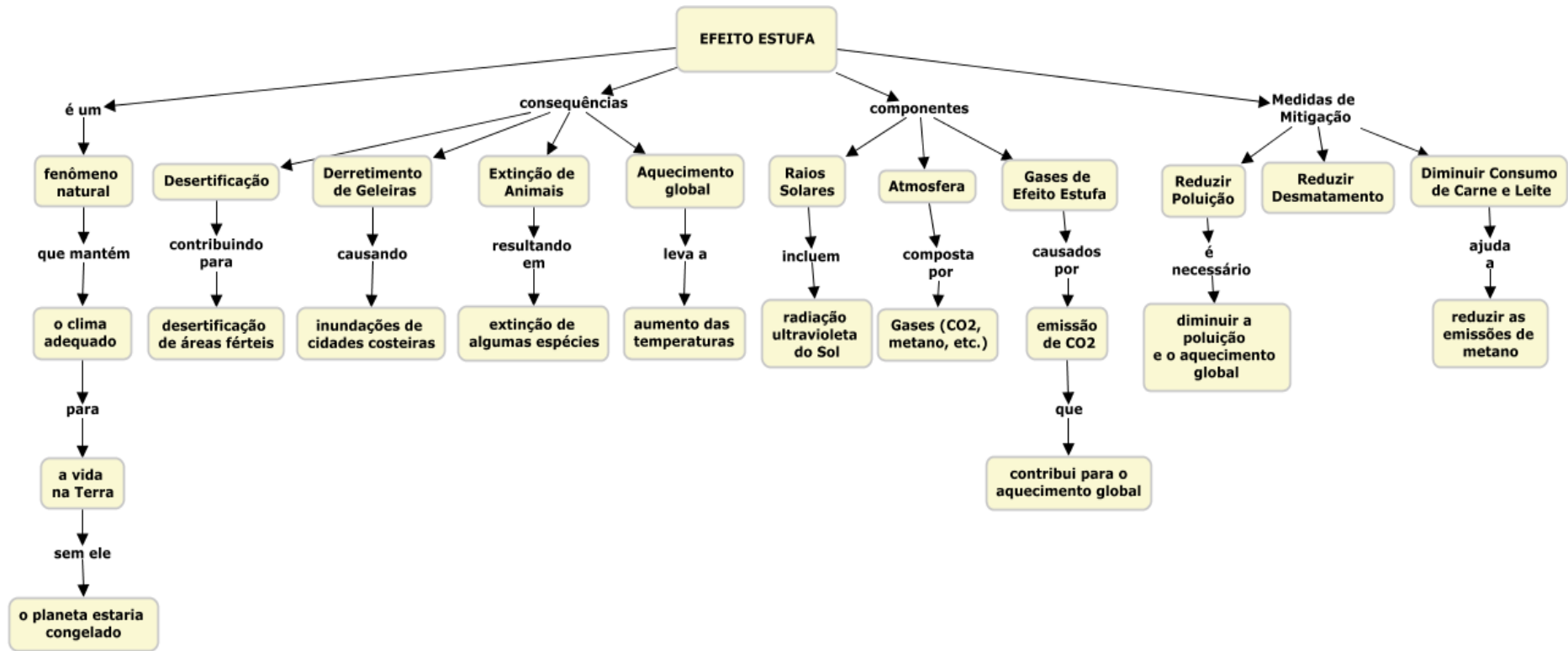
#### 3.3.1 Mapas Conceituais

Com base nas informações apresentadas pelos(as) estudantes nos mapas conceituais 1 (inicial) e 2 (final), consolidamos esses dados em dois mapas conceituais gerais, utilizando a ferramenta *CmapTools*<sup>3</sup>. O mapa conceitual geral 1 reflete os conhecimentos prévios dos(as) estudantes das quatro unidades escolares sobre o tema Efeito Estufa, antes do desenvolvimento de qualquer metodologia pedagógica específica. Em contrapartida, o mapa conceitual geral 2 foi desenvolvido após o desenvolvimento da sequência didática que inclui o uso de infográficos.

---

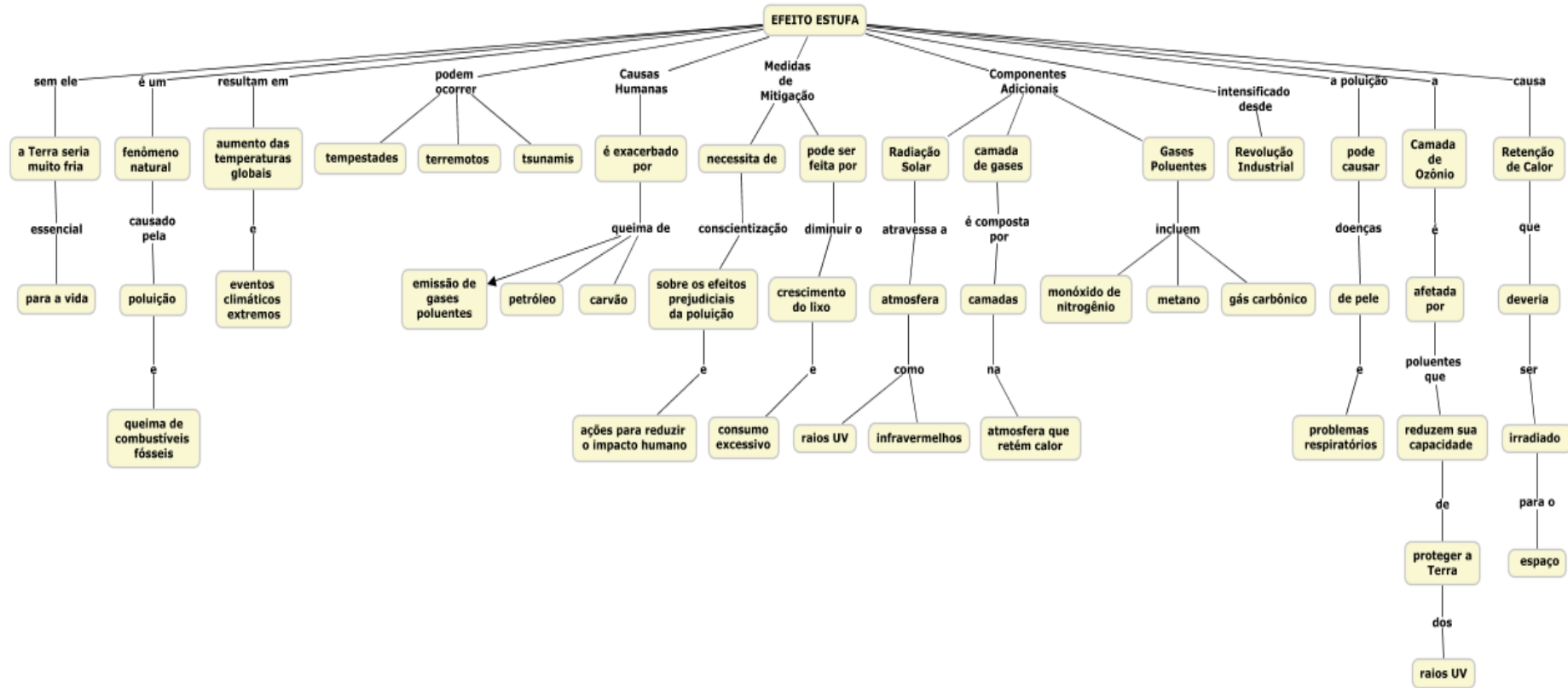
<sup>3</sup> *CmapTools* é um *software* de mapeamento conceitual desenvolvido pelo Florida *Institute for Human and Machine Cognition* (IHMC). O software tem sido usado em salas de aula e laboratórios de pesquisa, [3] [4] e em treinamento corporativo. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/CmapTools> Acesso em: 28 jul. 2024.

Figura 18 - Mapa Conceitual Geral 1



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Figura 19 - Mapa Conceitual Geral 2



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Após a análise comparativa dos mapas conceituais 1 e 2, que contém os conhecimentos prévios e posteriores dos(as) estudantes das quatro unidades escolares sobre o tema Efeito Estufa, evidencia-se uma ampliação significativa da aprendizagem após a implementação da sequência didática com o uso de infográficos. Inicialmente, o conhecimento dos(as) estudantes estava limitado a noções superficiais e fragmentadas, muitas vezes focadas somente nos aspectos visíveis do fenômeno, como o aumento da temperatura. No mapa conceitual 1, conceitos como "gases de Efeito Estufa" e "aquecimento global" eram mencionados, mas sem uma compreensão clara de suas inter-relações e da complexidade dos processos envolvidos.

Com a utilização dos infográficos na sequência didática, observou-se um aumento qualitativo na compreensão dos(as) estudantes. Os infográficos, com sua combinação de imagens, gráficos e textos explicativos, facilitaram a visualização de conceitos abstratos e a integração de diferentes conhecimentos. No mapa conceitual 2, por exemplo, os(as) estudantes passaram a reconhecer o aquecimento global como uma consequência direta do desequilíbrio energético provocado pela elevada concentração de gases de Efeito Estufa na atmosfera, como o dióxido de carbono e o metano. Eles conseguiram explicar como esses gases funcionam como um "cobertor" que retém calor, intensificando o Efeito Estufa natural e resultando em mudanças climáticas significativas. Além disso, os(as) estudantes passaram a discutir as consequências ecológicas e socioeconômicas desse fenômeno, incluindo a acidificação dos oceanos e a desertificação de áreas agrícolas, aspectos que não eram mencionados anteriormente.

Essa ampliação do entendimento dos(as) estudantes sobre o Efeito Estufa demonstra a eficácia dos infográficos em promover uma aprendizagem mais aprofundada e coesa. A clareza visual proporcionada pelos infográficos e o diálogo, permitiu que os(as) estudantes construíssem uma reflexão crítica sobre o papel das atividades humanas nas mudanças climáticas e a importância de adotar medidas de mitigação. Com isso, os(as) estudantes ampliaram o conhecimento sobre o tema e foram incentivados(as) para participar de debates mais conscientes e informados sobre sustentabilidade e responsabilidade ambiental.

### **3.3.2 Infográfico**

A partir das informações que os(as) estudantes das quatro unidades escolares pesquisadas, expressaram sobre o tema Efeito Estufa no segundo mapa conceitual, após o desenvolvimento de atividades utilizando infográficos, elaboramos um infográfico, utilizando

a ferramenta Canva<sup>4</sup>. Esta produção demonstra a possibilidade de incorporar às práticas pedagógicas a produção de infográficos nos quais os(as) estudantes se vejam inseridos(as) na construção coletiva. Observe-se que essa metodologia favorece a interação dos(as) estudantes, promovendo uma compreensão mais aprofundada e colaborativa sobre temas ambientais.

---

<sup>4</sup> Canva é uma plataforma *online* de *design* e comunicação visual que tem como missão colocar o poder do *design* ao alcance de todas as pessoas do mundo, para que elas possam criar o que quiserem e publicar suas criações onde quiserem. Disponível em: [https://www.canva.com/pt\\_br/about/](https://www.canva.com/pt_br/about/) Acesso em: 14 jul. 2024.

Figura 20 - Infográfico sobre Efeito Estufa



Fonte: elaborado pela pesquisadora.

A produção desse infográfico, com base nas informações contidas nos mapas conceituais 1 e 2 elaborados pelos(as) estudantes, desempenhou um papel importante na identificação e análise da ampliação da aprendizagem sobre o tema Efeito Estufa. Este infográfico sintetiza de forma visual os conceitos e conhecimentos adquiridos pelos(as) estudantes após o desenvolvimento da sequência didática, utilizando infográficos. Ele permite observar claramente a evolução do entendimento dos(as) estudantes, que passaram de uma compreensão superficial, como o simples aumento de temperatura, para uma análise mais detalhada e integrada dos processos envolvidos no Efeito Estufa. O infográfico possibilita ver a capacidade dos(as) estudantes de articular as implicações ecológicas e socioeconômicas desse fenômeno, como a acidificação dos oceanos e a desertificação de áreas agrícolas.

Ao elaborarmos este infográfico tivemos o objetivo de contribuir com a consolidação dos dados e conseqüentemente com a análise da pesquisa. Nosso entendimento é que após o desenvolvimento da sequência didática os(as) professores(as) realizem com a turma uma produção de infográfico coletiva. Ao orientar os(as) estudantes na criação do infográfico, o(a) professor(a) reforça o conteúdo estudado e apresenta aos(as) estudantes a estrutura de um gênero textual específico, que é o infográfico. Esse processo envolve o desenvolvimento de habilidades de síntese e organização da informação, fundamentais para a comunicação de conceitos complexos.

Além disso, ao familiarizar os(as) estudantes com ferramentas digitais como o Canva, o(a) professor(as) expande suas competências tecnológicas, permitindo que os(as) estudantes explorem e se familiarizem com o uso de recursos modernos em diversos contextos acadêmicos e profissionais. A criação do infográfico também aprofunda a compreensão do tema estudado, permitindo que os(as) estudantes revisitem e consolidem o conhecimento construído.

### **3.3.3 Considerações**

A interação e o questionamento em sala de aula, essenciais para quebrar as barreiras da aprendizagem passiva, foram evidentes no desenvolvimento das atividades da SD. A forma que foi desenvolvida a SD nas unidades escolares, enfatizou o diálogo e a reflexão contínua, facilitando uma compreensão mais profunda dos temas estudados. Moreira (2010) destaca a importância de ensinar aos(as) estudantes a formular perguntas, uma habilidade que ele considera essencial para a aprendizagem autônoma e crítica: "Ensinar/aprender perguntas ao invés de respostas" (Moreira, 2010, p. 9) é uma estratégia que transforma o papel dos(as)

estudantes de receptores passivos de informação para participantes ativos no processo de aprendizagem. Nas unidades escolares, isso foi implementado ao incentivar os(as) estudantes a discutir e questionar os elementos dos infográficos e, posteriormente, a elaborar novos mapas conceituais com base em sua aprendizagem construída e nas discussões em grupo.

Em cada unidade, a abordagem pedagógica integrava infográficos, mapas conceituais e discussões, visando aprofundar a compreensão dos(as) estudantes sobre o tema de maneira significativa. Essa integração visava engajar os(as) estudantes de forma ativa e reflexiva, permitindo-lhes construir conhecimentos a partir de suas próprias percepções e discussões em sala de aula.

A abordagem pedagógica adotada pelos(as) professores(as), corresponde as ideias defendidas por Moreira (2010), em que valoriza a participação ativa do(a) estudante e a utilização de estratégias diversas. Ao não se restringir ao uso tradicional do quadro-de-giz, os(as) professores(as) têm a oportunidade de implementar atividades que promovem a participação ativa dos(as) estudantes. Essa diversidade de estratégias de ensino facilita a implementação dos princípios da aprendizagem significativa crítica em sala de aula e enriquece a experiência de aprendizagem dos(as) estudantes, preparando-os(as) para uma participação mais ativa e reflexiva no processo educacional.

A realização da sequência didática enfrentou desafios específicos em cada unidade, como a variabilidade no engajamento dos(as) estudantes e a necessidade de adaptações metodológicas para atender às características de cada grupo. A avaliação da sequência didática sobre o Efeito Estufa mostrou resultados importantes tanto na perspectiva dos(as) professores(as) quanto dos(as) estudantes, mas com algumas discrepâncias. De modo geral, os(as) professores(as) tendem a avaliar os(as) estudantes mais positivamente em aspectos como a compreensão do tema, a qualidade dos mapas conceituais e a participação em discussões.

Por exemplo, professores(as) das diferentes unidades escolares classificaram a compreensão e a análise dos infográficos pelos(as) estudantes como 'Excelente', destacando a eficácia dos infográficos em tornar conceitos complexos mais acessíveis e compreensíveis. Por outro lado, os(as) estudantes, enquanto reconhecem melhorias em sua compreensão e habilidades, tendem a ser mais críticos em relação ao seu próprio desempenho, muitas vezes avaliando sua compreensão e contribuições como 'Boa' ou 'Regular', o que reflete uma autoavaliação mais conservadora.



Os mapas conceituais 1 foram elaborados considerando os conhecimentos prévios dos(as) estudantes e frequentemente apresentavam definições superficiais e desarticuladas do fenômeno, como observado no exemplo a seguir: "Efeito Estufa - o que é - aquecimento global acontece quando tem onda de calor". Após a intervenção didática com infográficos, o estudante ampliou suas compreensões, enriquecendo o mapa conceitual 2 com informações mais complexas e detalhadas, conforme exemplo: "Efeito Estufa - o que é - um fenômeno natural - causado pela poluição e queima de petróleo que causa gases poluentes".

A integração de infográficos no estudo do Efeito Estufa resultou em uma melhoria notável na compreensão dos(as) estudantes sobre este complexo fenômeno ambiental. Outro exemplo mostra que um estudante descreveu o Efeito Estufa no mapa conceitual 1 como um "fenômeno natural que mantém o clima adequado para a existência da vida na terra". Após a exposição aos infográficos, ele conseguiu reconhecer os aspectos prejudiciais exacerbados pela atividade humana, elaborando no mapa conceitual 2 que "aprendemos que o Efeito Estufa é uma coisa natural, mas por conta da poluição agora é prejudicial".

Além disso, o estudante sugeriu medidas proativas para a mitigação desses efeitos, incluindo "parar de usar meios de transporte e também indústrias", destacando o impacto direto que tais intervenções poderiam ter na redução do aquecimento global. Este exemplo ilustra claramente como os infográficos podem enriquecer a compreensão dos(as) estudantes sobre temas científicos, mas também empoderá-los(as) para pensar criticamente sobre soluções práticas para problemas globais.

Esse aprofundamento reflete a eficácia da leitura multimodal, em particular dos infográficos, como um facilitador no processo ensino-aprendizagem em Ciências. Conforme discutido por Moreira (2010), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento interage com o conhecimento pré-existente do(a) estudante de maneira não arbitrária e não literal. Esta interação foi claramente potencializada pelos infográficos, que ajudaram os(as) estudantes a visualizar e conectar causas e consequências do Efeito Estufa de maneira mais integrada e crítica.

No entanto, enquanto a maioria dos(as) estudantes mostrou uma melhoria significativa em seus mapas conceituais, alguns(as) estudantes não demonstraram a mesma expansão de compreensão, como é o caso de um estudante cujo mapa conceitual permaneceu relativamente inalterado "Efeito Estufa é o efeito em que várias coisas acontecem a radiação em absorções os raios de sol que enviam mais radiação". Isso sugere que, apesar das vantagens dos infográficos, o sucesso de sua implementação ainda depende de fatores individuais como o

conhecimento prévio e a capacidade de conectar visualmente informações novas com concepções existentes.

Esta pesquisa identificou que os infográficos mostraram ser um gênero textual importante para visualizar conceitos complexos, tornando-os mais acessíveis. A análise dos infográficos, realizada pelos(as) estudantes puderam conhecer as causas e consequências do Efeito Estufa de uma forma mais concreta. A elaboração de mapas conceituais foi outra etapa importante em que os(as) estudantes puderam articular e conectar o conhecimento construído.

Na análise dos infográficos sobre o Efeito Estufa, os(as) estudantes demonstraram uma ampliação significativa na compreensão do tema. A interação com o infográfico permitiu que explorassem visualmente elementos cruciais como a luz solar, a retenção de calor pela atmosfera, e as fontes de emissão de gases, o que facilitou a identificação dos principais fatores que contribuem para o fenômeno, incluindo atividades industriais e o uso de veículos.

A análise das rubricas coletadas durante a SD revela contribuições significativas sobre a eficácia das abordagens pedagógicas em diferentes contextos. Os resultados mostram que, independentemente do contexto escolar, os(as) estudantes geralmente apresentam uma visão crítica de suas próprias competências, refletindo uma autocrítica que pode ser construtiva para seu desenvolvimento. Em muitos casos, a avaliação docente confirmou ou até superou as percepções dos(as) estudantes. Essa sincronia entre a avaliação do(a) professor(a) e a autoavaliação dos(as) estudantes sugere que as metodologias aplicadas são práticas em auxiliar os(as) estudantes a atingir um nível abrangente de compreensão e envolvimento.

Enfim, o desenvolvimento da sequência didática possibilitou perceber avanços na compreensão e engajamento dos(as) estudantes. Estes avanços não se limitaram ao acúmulo de informações; ao contrário, potencializou o desenvolvimento crítico sobre questões complexas relacionadas aos desafios ambientais atuais. No entanto, esse processo não esteve isento de desafios significativos, especialmente no que diz respeito ao envolvimento de todos(as) os(as) participantes da pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou compreender de que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no processo ensino-aprendizagem de Ciências, bem como responder à seguinte pergunta: “De que forma a leitura multimodal pode contribuir para uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências?”.

Com base nos estudos realizados foi possível perceber que a utilização de infográficos pode potencialmente transformar a forma como os conceitos científicos são ensinados, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais envolvente e eficaz, e incentivando o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas nos(as) estudantes.

O percurso da pesquisa priorizou diferentes estudos, entre eles, a análise cuidadosa de documentos legais sobre o tema. Neste contexto, é fundamental destacar a convergência entre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular para Goiás Ampliado (DC-GO Ampliado), que juntos estabelecem diretrizes para a formação dos(as) estudantes no ensino de Ciências. A BNCC (Brasil, 2018) define competências e habilidades essenciais que devem ser desenvolvidas ao longo da trajetória escolar, enfatizando a importância de práticas pedagógicas que incluam diferentes tipos de textos, tanto escritos quanto multimodais, para enriquecer a vida escolar, social e cultural dos(as) estudantes.

A pesquisa reforça a relevância da leitura multimodal, uma vez que ela contribui para a aprendizagem significativa, promovendo a compreensão e a aplicação de conceitos científicos em situações cotidianas. Complementarmente, o Documento Curricular para Goiás Ampliado (DC-GO Ampliado) (Goiás, 2018) alinha-se a essa perspectiva ao orientar que a sexta competência específica de Ciências da Natureza requer que professores(as) utilizem diversas linguagens e tecnologias digitais para comunicar, acessar, disseminar informações, produzir conhecimento e resolver problemas de forma crítica e ética.

Na prática, a efetivação desses direitos encontra desafios, especialmente na implementação de práticas pedagógicas que promovam a leitura multimodal e a aprendizagem significativa. Observou-se a necessidade de intensificar leitura multimodal nas unidades escolares participantes da pesquisa, em específico o infográfico, foi percebido como um gênero textual potente para engajar os(as) estudantes e facilitar a compreensão de conceitos científicos complexos, promovendo uma aprendizagem mais efetiva.

No entanto, mesmo percebendo a importância dos infográficos, notamos que os(as) professores(as) muitas vezes não os inserem em seu planejamento, dando ênfase ao texto

escrito. Eles são utilizados na maioria das vezes somente no livro didático e com uma leitura rápida. Essa prática pode ser atribuída pela falta de recursos tecnológicos para visualização dos infográficos por toda a turma, à disponibilidade de tempo para planejamento e desenvolvimento das aulas, entre outras questões.

A pesquisa evidenciou que as práticas pedagógicas que incorporam diversas formas de informação ampliam o repertório dos(as) estudantes, desenvolvendo habilidades críticas e criativas essenciais para a participação efetiva em um mundo em constante transformação, destacou ainda a importância da multimodalidade para enriquecer o ensino de Ciências, promovendo uma aprendizagem significativa contribuindo para a preparação dos(as) estudantes para os desafios contemporâneos.

Ficou evidente, que a multimodalidade facilita a conexão com o conhecimento prévio dos(as) estudantes, potencializando a construção de novos conhecimentos e promovendo uma aprendizagem mais interativa e reflexiva, alinhada aos princípios de Moreira (2010) sobre aprendizagem significativa. De acordo com Moreira (2010), "aprendemos a partir do que já temos em nossa estrutura cognitiva".

Neste contexto, Moreira (2010) preconiza que a aprendizagem significativa crítica não se limita à aquisição de novos conhecimentos, mas envolve também a habilidade de questionar, integrar e aplicar esses conhecimentos de maneira crítica e reflexiva. A leitura multimodal facilita a internalização dos significados e incentiva a curiosidade e o pensamento crítico dos(as) estudantes, preparando-os(as) melhor para enfrentar a complexidade do mundo contemporâneo.

Os sinais de aprendizagem significativa foram claramente observados por meio do domínio cognitivo do conteúdo explorado. Este domínio foi evidenciado por meio da leitura dos infográficos, das respostas dos questionários, das atividades e mapas conceituais cuidadosamente elaborados pelos(as) estudantes. Além disso, foi possível notar um engajamento dos(as) estudantes, que demonstraram uma compreensão ampla do tema abordado ao aplicarem o conhecimento em várias formas de expressão.

Os desafios enfrentados ao longo desta pesquisa evidenciaram a complexidade de implementar metodologias pedagógicas capazes de atender às demandas de uma educação cada vez mais conectada e multimodal. Um dos principais obstáculos foi a dificuldade dos(as) professores(as) em dedicar tempo ao diálogo e ao planejamento colaborativo da sequência didática junto aos pesquisadores. Outro desafio significativo envolveu o investimento em tecnologia e na formação continuada dos(as) professores(as). A integração de textos

multimodais, como infográficos, requer não somente dispositivos e infraestrutura adequados, mas também formação continuada para que os(as) docentes se sintam confiantes em utilizá-los de forma eficaz e significativa. Além disso, foi constatada a dificuldade de alguns(as) estudantes em compartilhar conhecimentos prévios e participar de atividades em grupo, revelando barreiras culturais e pedagógicas que demandam atenção e estratégias específicas para superação.

Este estudo, ao integrar-se às atividades escolares e engajar ativamente tanto os(as) professores(as) quanto os(as) estudantes, oferece contribuições sobre como a educação científica pode ser enriquecida por meio de abordagens multimodais. Ao considerar os resultados obtidos por meio de estudo com autores(as) que dialogam sobre o tema, a análise das produções acadêmicas, aplicação de questionários e desenvolvimento da sequência didática, torna-se evidente que a experiência educativa dos(as) estudantes podem ser significativamente ampliada pela inclusão de materiais didáticos variados, que promovem o engajamento e a participação ativa dos(as) estudantes no processo de aprendizagem. A pesquisa, portanto, confirma a importância da multimodalidade no ensino de Ciências e oferece uma referência prática para sua implementação efetiva nas práticas pedagógicas cotidianas.

Esta pesquisa não busca fornecer respostas definitivas, mas sim contribuir com uma possibilidade de identificar contribuições da leitura multimodal integrada ao ensino de Ciências para promover uma aprendizagem mais significativa. A proposta aqui apresentada visa abrir caminhos para futuras investigações e práticas educacionais inovadoras, destacando a importância da multimodalidade na construção de uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos científicos. Nesse contexto, a produção de infográficos representa um tema importante, permitindo que os(as) estudantes visualizem e compreendam informações complexas de maneira mais acessível e interativa. Além disso, pesquisas futuras podem ampliar este estudo investigando contribuições na produção de infográficos e na utilização de ferramentas *on-line* que colaborem efetivamente com sua elaboração e integração no ambiente escolar.

Assim, é imprescindível que os(as) professores(as) participem de formação continuada com propostas pedagógicas que contemplem a leitura crítica e interpretação de textos multimodais porque pode potencializar a integração entre o verbal e o imagético, contribuindo efetivamente com a construção de conhecimentos.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. B. L. (org.) *Perspectivas em análise visual: do fotojornalismo ao blog*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2008.
- ALMEIDA, Elizabeth Mota Nazareth de. *Portal cibernautas: produção de textos multimodais a partir do gênero infográfico digital*. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2018. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?p\\_opup=true&id\\_trabalho=7099480](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?p_opup=true&id_trabalho=7099480). Acesso em: 20 ago. 2023.
- ALVAREZ, Ana Maria Torres. *A infografia na educação contribuições para o pensar crítico e criativo*, Tese, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC SP, 2012. Disponível em: <https://sapiencia.pucsp.br/handle/handle/9654>. Acesso em: 29 maio 2024.
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. *Estratégias de ensinagem*. In: Anastasiou, Léa das Graças Camargos & Alves, Leonir Pessate. (Orgs.). *Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 3a ed. Joinville: Univille, 2004. pp. 67-100.
- AUSUBEL, David Paul. *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York, Holt, Rinehart and Winston. 1968.
- AUSUBEL, David Paul. *Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 1978.
- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. *Psicología educativa: um punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas. Traducción al español, de Mario Sandoval P., de la segunda edición de Educational psychology: a cognitive view, 1983.
- BAKHTIN, Mikhail. *Estética da Criação Verbal*. Trad. do russo por Paulo Bezerra. 6. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.
- BATISTA, Daniel Luiz dos Santos. *Divulgação científica: o uso do infográfico na Escola Estadual Princesa Isabel*. Dissertação – (mestrado) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?p\\_opup=true&id\\_trabalho=3634884](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?p_opup=true&id_trabalho=3634884). Acesso em: 20 ago. 2023.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular, BNCC*. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- BRITTO, Percival Leme. *Sobre o processo de formação do gosto e a constituição do sujeito leitor*. In: INSTITUTO C&A. *Prazer em ler*. São Paulo: Cenpec, 2007. v. 2.
- BOTELHO, Maria Luiza Silva Tupy. *Representações multimodais em aulas de Ciências/química da educação básica: o papel das representações informais*. Doutorado - (tese) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2022.
- CAIRO, A. *Infografía 2.0*. Visualización interactiva de información en prensa. Madrid: Alamut, 2008.
- CAIXETA, Rodrigo. *A arte de informar*, (Associação Brasileira de Imprensa), 2005. Disponível em: Disponível em: [www.abi.org.br/paginaindividual.asp?id=556](http://www.abi.org.br/paginaindividual.asp?id=556). Acesso em: 18 fev. 2024.
- CALEGARI, Denise Aparecida; PERFEITO, Alba Maria. *Infográfico: possibilidades metodológicas em salas de aula de Ensino Médio*. Entretextos, Londrina, v. 13, n. 1, p. 291-307, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/entretextos/article/view/15170>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- CAVALCANTE, Mônica Magalhães. *Os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto, 2014.
- COLLIS, Jill e HUSSEY, Roger. *Pesquisa em Administração*. 2ª. Ed. Ed. Bookman, São Paulo, 2005.

- DIONÍSIO, Angela Paiva. *Multimodalidade discursiva na atividade oral e escrita (atividades)*. In: MARCUSCHI, L. A.; DIONÍSIO, A. P. (orgs.). *Fala e Escrita*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- DIONÍSIO, Angela Paiva. *Gêneros multimodais e multiletramento*. In: KARWOSKI, A. M.; GAYDECZKA, B.; BRITO, K. S. (Orgs.) *Gêneros textuais reflexões e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2006.
- DIONÍSIO, Angela Paiva. *Gêneros textuais e multimodalidade*. In: KARWOSKI, Acir Mário et al. (Orgs.). *Gêneros textuais: reflexões e ensino*. 4. ed. São Paulo: Parábola, 2011. p. 137-152.
- DIONÍSIO, Angela Paiva; VASCONCELOS, Leila Janot de. *Multimodalidade, gênero textual e leitura*. In: BUNZEN, Clecio; MENDONÇA, Márcia (orgs.). *Múltiplas linguagens para o Ensino Médio*. São Paulo: Parábola, 2013. p. 19-42 (Estratégias de Ensino, 38).
- DIONÍSIO, Angela Paiva; VASCONCELOS, Leila Janot de; SOUZA, Maria Medianeira. *Multimodalidades e leituras: Funcionamento cognitivo, recursos semióticos, convenções visuais*. Recife, PE: Pipa Comunicação, 2014.
- DELORS, Jacques (coord.). *Educação: um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI*. Tradução de José Carlos Eufrázio. São Paulo: Cortez Editora. Brasília: Unesco, 1996.
- DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SCHNEUWLY, Bernad. *Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento*. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. *Gêneros orais e escritos na escola*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004, p. 81-108.
- DOMICIANO, Marcus Aurelius Lopes. *A condução da informação da linguagem científica ao infográfico*. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho", Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/592bd5ac-88ea-4c87-af63-80bcefcda408/full>. Acesso em: 18 ago. 2023.
- Documento Curricular para Goiás (DC-GO Ampliado). Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2018. Disponível em: <https://goias.gov.br/educacao/wp-content/uploads/sites/40/2020/08/80d3d5d8ac56f920562e29f5ef9785df-2cf.pdf>. Acesso em: 10 maio 2024.
- FERNÁNDEZ, Alicia. *A inteligência aprisionada*. 2ª.Ed. Trad. Iara Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- FREIRE, Paulo. *A importância do ato de ler*. 41ª ed, São Paulo: Cortez, 2001.
- FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. 53ª ed, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.
- GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. *Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores*. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Campinas, 2011.
- JEWITT, Carey. (ed.) *The Routledge Handbook of Multimodal Analysis*. New York, Routledge Press, 2009.
- KANNO, M. *Infografe*. São Paulo: Infolide, 2013.
- KLEIMAN, Angela. *Leitura: Ensino e pesquisa*, Campinas, SP: Pontes Editores, - 3ª edição – 2008.
- KLEIMAN, Angela.; MORAES, Silvia E. *Leitura e interdisciplinaridade: Tecendo Redes nos Projetos da Escola*. Campinas: Mercado de Letras, 1999.
- KLEIMAN, Angela.; MORAES, Silvia E. *Leitura e interdisciplinaridade. Tecendo redes nos projetos da escola*. São Paulo: Mercado das Letras, 2003.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. *Reading Images: The Grammar of Visual Design*. London; New York: Routledge, 2006.

KUBO, Olga Mitsue; BOTOMÉ, *Sílvio Paulo*. *Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais*, 2001. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/273025200\\_Ensinoaprendizagem\\_uma\\_interacao\\_entre\\_dois\\_procesos\\_comportamentais](https://www.researchgate.net/publication/273025200_Ensinoaprendizagem_uma_interacao_entre_dois_procesos_comportamentais). Acesso em: 23 out. 2024.

LEAL, Vanesca Carvalho. *Análise do gênero infográfico no Jornal Digital Folha de São Paulo com base nos pressupostos da retórica visual*. Dissertação - (mestrado) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – SE, 2021. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/15088>. Acesso em: 26 jul. 2023.

LIMA, Telma Cristiane S; MIOTO, Regina Celia T. *Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica*. Rev. Katál. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45, 2007.

MACHADO, Anna Rachel; CRISTÓVÃO, Vera Lúcia Lopes. *A Construção de Modelos Didáticos de Gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros*. Revista Linguagem em (Dis)curso – LemD – Tubarão, v.6, n.3, p. 547-573, set/dez. 2006.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. *Produção textual, análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MARQUES, Elisângela Silvia Martins. *O infográfico enquanto gênero textual na revista Superinteressante: caracterização da estrutura do texto e da imagem*. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de BioCiências de Rio Claro, 2015.

MENEGOLLA, Maximiliano; SANT'ANNA, Ilza Martins. *Por que planejar? Como planejar?: Currículo - Área —Aula, Volume 2 de Escola em debate*. Ed.22, Editora Vozes, 2014.

MOREIRA, Marco Antonio. *A Teoria da Aprendizagem Significativa*. 1. ed. Porto Alegre, 2009.

MOREIRA, Marco Antonio. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro, 2010. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/50904/mod\\_folder/content/0/Mapas%20conceituais%20-%20Moreira.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/50904/mod_folder/content/0/Mapas%20conceituais%20-%20Moreira.pdf) Acesso em: 16 jan. 2024.

MOREIRA, Marco Antonio. *Aprendizagem Significativa Crítica*, 2010. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2024.

MOREIRA, Marco Antonio. *O que é afinal aprendizagem significativa?*, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2024.

MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias da Aprendizagem*, 3.ed., LTC, Rio de Janeiro. 2023.

NOVAK, Joseph Donald; GOWIN, D. Bob; VALADARES, Carla. *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.

OLIVEIRA, José Clovis Pereira de. *et al. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em Ciências humanas*. In: III Congresso Nacional de Educação. 2016. p. 1-13.

PIVATO, Wanderley Brum. *Os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto referencial para o planejamento de aulas de matemática: Análise de uma atividade para o estudo de geometria esférica*, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2014v9n1p43>. Acesso em: 22 jun. 2024.

RIBEIRO, A. E. *Textos multimodais leitura e produção*. São Paulo: Parábola Editorial, 2016.



ROJO, Roxane. *Gêneros do discurso e gêneros textuais: questões teóricas e aplicadas*. In: MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). *Gêneros: teorias, métodos, debates*. São Paulo: Parábola Editorial, 2005, p. 184-207.

ROJO, Roxane. *Apresentação: Protótipos didáticos para os multiletramentos*. In: ROJO, Roxane Helena R.; MOURA, Eduardo (orgs.). *Multiletramentos na Escola*. 1 ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2012. p. 7.

ROJO, Roxane. *Pedagogia dos multiletramentos: diversidade cultural e de linguagens na escola*. In: ROJO, R. H. R.; MOURA, E. (Orgs.). *Multiletramentos na escola*. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

ROJO, Roxane. MOURA, Eduardo. (orgs.) *Multiletramentos na escola*. São Paulo: Parábola. Editorial, 2012.

SASSERON, Lúcia Helena. *Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula*. Tese (Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Educação em Ensino de Ciências e Matemática.) São Paulo: s.n. 265, p. 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo*. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13(3), n. 3, p. 333-352, dez. 2008.

SCALZO, M. *Jornalismo de Revista*. São Paulo, Editora Contexto, 2005.

SILVA, Andreza Fortini da. *Interações discursivas e o uso de imagens em uma sequência multimodal de ensino sobre a água nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação - (mestrado), Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-8ZKQ7U>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SOUZA, Maria Genilda Santos de. *O ensino de estratégias de leitura a partir de gêneros multimodais – (mestrado) - Universidade Federal da Paraíba Mamanguape*, 2018. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=6332171](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6332171). Acesso em: 20 ago. 2023.

TAVARES, Kátia Cristina do Amaral; BECHER-COSTA, Sílvia B. A.; FRANCO, Claudio de Paiva (Orgs.). *Ensino de leitura na era digital: conexões entre teoria e prática*. In: \_\_\_\_\_ et al. *Ensino de Leitura: fundamentos, práticas e reflexões para professores da era digital*. Rio de Janeiro: Faculdade de Letras da UFRJ, 2011. p. 06-11.

TEIXEIRA, Jeannie Fontes. *Estratégias de referência em infográficos: contribuições da imagem para a construção da referência e progressão textual*. Dissertação. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/22099>. Acesso em 12 ago. 2023.

THIOLLENT, M. *Metodologia de Pesquisa-ação*. São Paulo: Saraiva, 2009.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VYGOTSKY, L. S. *Desenvolvimento da percepção e da atenção*. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

## APÊNDICES

### Apêndice 1 - Relação das dissertações analisadas

ANO	BANCO DE DADOS	NATUREZA	TÍTULO	AUTOR	INSTITUIÇÃO
2012	BDTD	Dissertação	Interações discursivas e o uso de imagens em uma sequência multimodal de ensino sobre a água nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Andreza Fortini da Silva	Universidade Federal de Minas Gerais
2012	CAPES	Tese	A infografia na educação contribuições para o pensar crítico e criativo	Ana Maria Torres Alvarez	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
2015	BDTD	Dissertação	O infográfico enquanto gênero textual na revista superinteressante - caracterização da estrutura do texto e da imagem	Elisângela Silvia Martins Marques	Universidade Estadual Paulista
2016	BDTD	Dissertação	Estratégias de referenciação em infográficos: contribuições da imagem para a construção da referência e progressão textual	Jeannie Fontes Teixeira	Universidade Federal do Ceará
2016	CAPES	Dissertação	Divulgação científica: o uso do infográfico na Escola Estadual Princesa Isabel	Daniel Luiz dos Santos Batista.	Universidade do Estado do Amazonas
2017	BDTD	Dissertação	A condução da informação da linguagem científica ao infográfico	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Universidade Estadual Paulista
2018	CAPES	Dissertação	Portal cibernautas: produção de textos multimodais a partir do gênero infográfico digital	Elizabeth Mota Nazareth de Almeida	Universidade Estadual de Feira de Santana
2018	CAPES	Dissertação	O ensino de estratégias de leitura a partir de gêneros multimodais	Maria Genilda Santos de Souza	Universidade Federal da Paraíba (João Pessoa)
2021	BDTD	Dissertação	Análise do gênero infográfico no Jornal Digital Folha de São Paulo com base nos pressupostos da retórica visual	Vanesca Carvalho Leal	Universidade Federal de Sergipe
2022	CAPES	Tese	Representações multimodais em aulas de Ciências/química da Educação básica: o papel das representações informais	Maria Luiza Silva Tupy Botelho	Universidade Federal de Minas Gerais

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

## Apêndice 2 - Questionário do(a) estudante

Prezado(a) estudante!

Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e universitários. Suas informações serão tratadas de forma anônima e os resultados serão apresentados de maneira geral, garantindo sua privacidade.

Antes de preencher o formulário, por favor, leia atentamente as instruções a seguir:

- preencha todos os campos do formulário de forma completa e precisa;
- certifique-se de fornecer um endereço de e-mail válido, pois ele será utilizado para futuras comunicações relacionadas à pesquisa, se necessário;
- a participação nesta pesquisa é opcional. Ao decidir participar, você concorda em fornecer informações verdadeiras e precisas.

Agradecemos sua colaboração. Sua participação é importante para compreendermos as contribuições da leitura multimodal no processo ensino-aprendizagem de Ciências na perspectiva da aprendizagem significativa.

Mestranda: Maria Soraia Borges

Orientador: Prof. Dr. Plauto Simão de Carvalho

1. Assinei o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e estou de acordo em participar da pesquisa.

Sim

Não

2. Você está ciente de que tem o direito de desistir da pesquisa a qualquer momento, sem a necessidade de fornecer qualquer justificativa ou sofrer qualquer tipo de consequência?

Marcar apenas uma opção.

Sim, estou ciente do meu direito de desistir da pesquisa a qualquer momento.

Não, não estava ciente do meu direito de desistir da pesquisa a qualquer momento.

Não tinha certeza se poderia desistir da pesquisa a qualquer momento.

3. Nome completo:

E-mail:

4. Nome da instituição que estuda:

### PERGUNTAS RELACIONADAS À PESQUISA

5. Estudante, como você percebe a presença do trabalho pedagógico com a leitura na instituição?

Marcar apenas uma opção.

A leitura é valorizada e incorporada de forma consistente nas práticas pedagógicas.

A leitura é abordada, mas de forma limitada ou esporádica.

A leitura não recebe a devida ênfase nas práticas pedagógicas da instituição.

Não tenho conhecimento sobre o trabalho pedagógico com a leitura na instituição.

6. Estudante, os(as) professores(as) realizam atividades de leitura em sala de aula?

Marcar apenas uma opção.

Sim, realizam regularmente atividades de leitura em sala de aula.

Sim, porém, ocasionalmente realizam atividades de leitura em sala de aula.

Não, não realizam atividades de leitura em sala de aula.

Não, mas eu gostaria que eles(elas) incluíssem atividades de leitura em sala de aula.

7. Informe os materiais/textos utilizados pelo(pela) professor(a) para o trabalho pedagógico com a leitura.

Marcar apenas uma opção.

Livros didáticos e paradidáticos.

Textos impressos (jornais, revistas, artigos, contos etc.).

Gráficos, infográficos, imagens, charges, anúncios, cartuns, propagandas, tirinhas.

Outros materiais/textos específicos para o ensino da leitura.

Todas as opções acima.

Outro:

8. Você considera importante realizar a leitura que envolve o uso de diferentes modos de linguagem: textos escritos, imagens, gráficos, infográficos, áudios, vídeos, dentre outros?

Marcar apenas uma opção.

- Sim, considero muito importante realizar a leitura multimodal.
- Não tenho uma opinião formada sobre a importância da leitura multimodal.
- Não considero importante realizar a leitura multimodal.
- Outro:

9. Qual é a sua compreensão sobre leitura multimodal?

Marcar apenas uma opção.

- É a leitura que envolve o uso de diferentes modos de linguagem: textos escritos, imagens, áudios, vídeos, dentre outros.
- É a leitura de diversos tipos de materiais: livros, artigos, revistas e documentos.
- É a leitura que se concentra em múltiplos gêneros literários: ficção, não ficção e poesia.
- Não tenho conhecimento sobre o conceito de leitura multimodal.

10. Quais contribuições você acredita que a leitura multimodal pode trazer para a sua aprendizagem em Ciências?

Marque todas que se aplicam.

- Compreensão mais profunda dos conceitos científicos.
- Estímulo à criatividade e à expressão pessoal.
- Maior engajamento e motivação.
- Desenvolvimento de habilidades para interpretar informações em diferentes formatos.
- Preparação para a era digital e habilidades de leitura em ambientes de mídias diversas.
- Conexão entre os conceitos científicos e sua aplicação prática no cotidiano.
- Todas as alternativas estão corretas.
- Não tenho conhecimento das contribuições.
- Outro:

11. Como você avalia o impacto da leitura multimodal na motivação e no engajamento dos(as) estudantes durante as aulas de Ciências?

Marcar apenas uma opção.

- Muito positivo.
- Positivo.
- Negativo.

12. Na sua percepção, a leitura multimodal pode contribuir para a inclusão de estudantes com diferentes estilos de aprendizagem no ensino de Ciências?

Marcar apenas uma opção.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo.
- Discordo completamente.

13. Há desafios para a realização da leitura multimodal no processo ensino- aprendizagem de Ciências? Quais são eles?

Marque todas que se aplicam.

- Disponibilidade de recursos/textos multimodais diversificados.
- Formação dos(as) professores(a) para o uso efetivo da leitura multimodal.
- Integração da leitura multimodal de forma transversal nas diferentes disciplinas.
- Todas as opções acima.
- Nenhuma das opções acima.

Outro:

14. Em sua opinião, a leitura multimodal pode potencializar o seu interesse pelo componente curricular Ciências da Natureza?

Marcar apenas uma opção.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Nem concordo nem discordo.

- ) Discordo.
- ) Discordo completamente.

15. Na sua experiência, a leitura multimodal facilita a compreensão dos conceitos científicos pelos(as) estudantes?  
Marcar apenas uma opção.

- ) Sim, de forma significativa.
- ) Sim, em certa medida.
- ) Não, não faz diferença significativa.
- ) Não, dificulta a compreensão.

16. A leitura multimodal pode facilitar a conexão dos conceitos científicos com o mundo real e a vida cotidiana dos(as) estudantes?

Marcar apenas uma opção.

- ) Sim, definitivamente.
- ) Sim, em certa medida.
- ) Não, não faz diferença significativa.
- ) Não, dificulta a conexão com o mundo real.

17. Na sua opinião, a leitura multimodal pode contribuir para a formação de cidadãos(ãs) mais críticos(as) e informados(as) no que diz respeito a questões científicas?

Marcar apenas uma opção.

- ) Sim, de forma significativa.
- ) Sim, em certa medida.
- ) Não, não faz diferença significativa.
- ) Não, tem menos impacto na formação cidadã.

18. Você considera que a leitura multimodal pode ajudar você a desenvolver habilidades de leitura e interpretação de diferentes tipos de mídia científica: infográficos, vídeos ou animações?

Marcar apenas uma opção.

- ) Sim, de forma significativa.
- ) Sim, em certa medida.
- ) Não, não faz diferença significativa.
- ) Não, dificulta o desenvolvimento dessas habilidades.

19. Como a leitura multimodal (LM) pode contribuir para a alfabetização científica dos(as) estudantes?

Marcar apenas uma opção.

- ) A LM integra diversas linguagens para facilitar a compreensão de conceitos científicos.
- ) A leitura multimodal não tem relação com a alfabetização científica.
- ) Não tenho conhecimento suficiente sobre LM e alfabetização científica para responder.
- ) Outro:

20. Na sua opinião qual é o papel do(a) professor(a) na promoção da alfabetização científica (AC) por meio da leitura multimodal (LM)?

Marcar apenas uma opção.

- ) O(A) professor(a) é fundamental na seleção e uso de materiais de LM para promover a AC.
- ) O(A) professor(a) não tem influência na promoção da AC por meio da leitura multimodal.
- ) Não tenho conhecimento suficiente sobre o papel do(a) professor(a) neste contexto.

21. Em sua experiência, quais são os principais benefícios da leitura multimodal para a alfabetização científica dos(as) estudantes?

Marque todas que se aplicam.

- ) Estimular a interpretação de gráficos e imagens científicas.
- ) Promover a compreensão de textos científicos complexos.
- ) Desenvolver a capacidade de análise crítica de informação científica.
- ) Facilitar a comunicação e expressão de ideias científicas.
- ) Todas as opções acima.
- ) Não tenho conhecimento se a LM beneficia a alfabetização científica.
- ) Outro:

22. Como a leitura multimodal (LM) pode contribuir para uma aprendizagem significativa (AS)?

Marcar apenas uma opção.

- A LM conecta formas de representação e aprofunda a compreensão dos conteúdos.
- A leitura multimodal não tem impacto na aprendizagem significativa.
- Não tenho certeza de como a leitura multimodal pode contribuir para uma AS.
- Outro:

23. Quais textos multimodais os(as) professores(as) utilizam no desenvolvimento da leitura multimodal em sala de aula?

Marque todas que se aplicam.

- Infográficos e gráficos explicativos.
- Vídeos educativos e documentários.
- Apresentações de slides com imagens e texto.
- Histórias em quadrinhos e charges.
- Todas as opções acima.
- Outro:

24. Os(As) professores(as) utilizam infográficos durante suas atividades de leitura?

Marcar apenas uma opção.

- Sim, utilizam com frequência e eu considero-os úteis para aprimorar a compreensão visual das informações.
- Sim, já utilizaram infográficos mas eu não vejo muita utilidade.
- Não, nunca utilizaram como recurso de leitura, mas eu tenho interesse em conhecê-los melhor.
- Não, nunca utilizaram como recurso de leitura e eu não vejo necessidade de utilizá-los.
- Não tenho certeza se já utilizaram infográficos durante as atividades de leitura.

25. Quais contribuições você acredita que o infográfico pode trazer para a aprendizagem dos(as) estudantes em Ciências?

Marque todas que se aplicam.

- Facilitar a compreensão de conceitos complexos.
- Estimular o interesse dos(as) estudantes pelo Componente Curricular.
- Tornar a informação mais visual e abrangente.
- Promover a autonomia dos(as) estudantes na pesquisa.
- Todas as opções acima.
- Não tenho conhecimento das contribuições.

Outro:

26. Quais desafios você identifica para a utilização de infográficos na sala de aula?

Marque todas que se aplicam.

- Falta de acesso a dispositivos tecnológicos.
- Dificuldade na criação de infográficos.
- Limitações de tempo para preparação de materiais.
- Resistência dos(as) estudantes à tecnologia .
- Dificuldade em integrar infográficos ao currículo.
- Todas as opções acima.
- Não tenho conhecimento dos desafios.
- Outro:

27. Os(as) professores(as) utilizam Mapas Conceituais (MC) como estratégia de ensino durante suas aulas?

Marcar apenas uma opção.

- Sim, eles(elas) utilizam MC e eu os considero importantes para facilitar a compreensão.
- Sim, utilizam MC, mas eu não vejo muita evolução nessa estratégia de ensino.
- Não, nunca utilizaram MC como estratégia de ensino, mas eu acho interessante a utilização.
- Não, nunca utilizaram MC como estratégia de ensino e eu não acho interessante a utilização.
- Eu não tenho certeza se já utilizaram mapas conceituais como estratégia de ensino.
- Outro:

28. Quais contribuições dos Mapas Conceituais (MC) no processo ensino- aprendizagem de Ciências?

Marque todas que se aplicam.

- Facilita a compreensão de conceitos científicos.
- Promove a integração de informações em diferentes áreas da Ciência.
- Estimula a metacognição dos(as) estudantes.

- Auxiliam na identificação de relações entre preferências naturais.
- Todas as opções acima.
- Não tenho conhecimento das contribuições.
- Outro:

29. Quais desafios na utilização de Mapas Conceituais (MC) no processo ensino-aprendizagem de Ciências?

Marque todas que se aplicam.

- Dificuldade na adaptação dos MC para diferentes tópicos de Ciências.
- Resistência dos(as) estudantes em criar ou utilizar MC.
- Limitações de tempo para a criação e discussão de MC em sala de aula.
- Complexidade na avaliação do aprendizado por meio de MC.
- Falta de formação adequada para a implementação eficaz de MC.
- Não tenho conhecimento dos desafios.
- Outro:

### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

30. Qual é a sua idade?

- 11 anos
- 12 anos
- 13 anos
- 14 anos
- 15 anos
- mais de 16 anos.

31. Você tem acesso à tecnologia?

Marcar apenas uma opção.

- Sim, tenho acesso.
- Não, não tenho acesso.
- Outro:

32. Você tem facilidade em realizar atividades que envolvem tecnologia?

Marcar apenas uma opção.

- Sim, tenho facilidade.
- Não, tenho dificuldade.
- Outro:

33. Você gosta de realizar atividades que envolvem tecnologia?

Marcar apenas uma opção.

- Sim, gosto.
- Não, não gosto.
- Outro:

34. Quais das seguintes tecnologias você têm mais acesso?

Marque todas que se aplicam.

- Computadores pessoais ou *laptops*.
- Smartphones* ou celulares.
- Tablets*.
- Outros dispositivos (específicos).

Outro

### Apêndice 3 - Registro das atividades realizadas

ATIVIDADES	UE MILITAR	UE TEMPO INTEGRAL	UE TEMPO PARCIAL	UE EJA
Diálogo com a direção sobre a pesquisa.	27/03/24	08/03/24	15/03/24	30/04/24
Diálogo com a coordenação sobre a pesquisa.	27/03/24	08/03/24	27/03/24	30/04/24
Diálogo com o(a) professor(a) sobre a pesquisa.	13/03/24	08/03/24	02/04/24	30/04/24
Diálogo com os(as) estudantes sobre a pesquisa e entrega dos TCLEs para assinatura dos pais/responsáveis.	13/03/24	15/03/24	05/04/24	08/05/24
Aplicação do questionário.	19/03/24	05/04/24	15/04/24	08/05/24
Envio da sequência didática para as contribuições e ou validação do(a) professor(a) da turma.	25/03/24	12/04/24	29/04/24	10/05/24
Desenvolvimento da sequência didática pelo(a) professor(a) e pesquisadora.	23/04/24	19/04/24	13/05/24 22/05/24	05/06/24

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

### Apêndice 4 - Quantidade de participantes da pesquisa

Unidades Escolares	Quantidade			
	Coord. Pedag.	Professor(a)	Estudante	Total
Unidade Escolar Militar	1	1	24	26
Unidade Escolar em Período Integral	1	1	15	17
Unidade Escolar em Tempo Parcial	1	1	19	21
Unidade Escolar de Educação de Jovens e Adultos (EJA)	1	1	20	22
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>78</b>	<b>86</b>

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).



## Apêndice 5 - Produto Educacional



Universidade  
Estadual de Goiás

MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS

### SEQUÊNCIA DIDÁTICA: LEITURA MULTIMODAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

AUTORES: DISCENTE: MARIA SORAIA BORGES  
ORIENTADOR: PROF. DR. PLAUTO SIMÃO DE CARVALHO

2024

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

BB732      Borges, Maria Soraia  
s            SEQUÊNCIA DIDÁTICA: LEITURA MULTIMODAL NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS - PRODUTO EDUCACIONAL desenvolvido a partir da  
dissertação LEITURA MULTIMODAL: CONTRIBUIÇÕES PARA O  
PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA  
DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA / Maria Soraia Borges;  
orientador Plauto Simão de Carvalho. -- Anápolis -  
Goiás, 2024.  
54 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação  
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus  
Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade Estadual  
de Goiás, 2024.

1. Leitura Multimodal. 2. Ensino de Ciências. 3.  
Infográfico. 4. Mapas Conceituais. 5. Aprendizagem  
Significativa. I. de Carvalho, Plauto Simão , orient.  
II. Título.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA:

# LEITURA MULTIMODAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS



MARIA SORAIA BORGES | PLAUTO SIMÃO DE CARVALHO

# PRODUTO EDUCACIONAL

Este produto educacional tem o objetivo de contribuir com o processo ensino-aprendizagem em Ciências, por meio de uma sequência didática, com o tema Efeito Estufa, utilizando infográficos. Essa sequência foi elaborada considerando etapas de desenvolvimento, ampliação e avaliação da aprendizagem com o diálogo constante com os(as) professores(as).



## **Participantes da pesquisa**

Estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e Segundo Semestre da Segunda Etapa da Educação de Jovens e Adultos (EJA)



## **Área do conhecimento**

Ciências da Natureza



## **Divulgação**

Digital e impresso

# SUMÁRIO

<b>1. SEQUÊNCIA DIDÁTICA: LEITURA MULTIMODAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS</b>	<b>103</b>
1.1 Desenvolvimento da sequência didática	105
1.2 Ampliação e sistematização do conhecimento	109
1.3 Avaliação da aprendizagem	128
1.4 Avaliação da sequência didática – rubrica	130
<b>CONSIDERAÇÕES</b>	<b>134</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>135</b>



# 1

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA: LEITURA MULTIMODAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A compreensão dos textos contemporâneos demanda uma análise além do aspecto verbal, incorporando também sua configuração multimodal, conforme defendido por Rojo e Barbosa (2015). A presença de múltiplos modos de representação, como imagens, cores, sons e gestos, torna-se importante tanto na leitura quanto na produção desses textos. Dessa forma, é essencial considerar a multimodalidade na composição do tema, na estrutura e no estilo dos textos, uma vez que esses elementos constituem os gêneros discursivos/textuais.

Ao reconhecer e explorar essa diversidade de modalidades, é possível ampliar a compreensão dos efeitos de sentido gerados pelos textos, enriquecendo as práticas de leitura e escrita no contexto contemporâneo. Portanto, na educação, especialmente no ensino de Ciências, é importante desenvolver habilidades de leitura multimodal nos(as) estudantes, permitindo-lhes navegar por meio dos textos ricos e complexos que caracterizam o mundo contemporâneo.



**Objeto de conhecimento/Conteúdo** - Efeito Estufa



**Objetivo geral** - Investigar as implicações da leitura multimodal no processo ensino-aprendizagem de Ciências na perspectiva da aprendizagem significativa.

### **Objetivos específicos**

- Proporcionar o desenvolvimento da habilidade de leitura entre os(as) estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e Segundo Semestre da Segunda Etapa da EJA, por meio de textos multimodais (infográficos), na perspectiva da aprendizagem significativa.
- Analisar e compreender os principais elementos e processos envolvidos no fenômeno do Efeito Estufa.

**Participantes da pesquisa**

Estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e Segundo Semestre da Segunda Etapa da EJA

**Duração**

Duas aulas de 50 minutos cada, (a carga horária poderá ser ampliada ou redimensionada de acordo com a realidade da turma).

Professor(a), se a unidade escolar possuir uma sala de informática ou computadores portáteis disponíveis para uso em sala de aula, as atividades da SD podem ser desenvolvidas nesses espaços. Dessa forma, não será necessário imprimir os materiais, permitindo que os(as) estudantes acessem e interajam com eles diretamente nos computadores.

## 1.1 DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA



### ATIVIDADE I - LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

#### Orientações iniciais

É fundamental realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos(as) estudantes sobre o tema porque possibilita fazer mediações considerando as necessidades individuais e coletivas da turma. Essa compreensão prévia auxilia na seleção de metodologias, materiais e abordagens, tornando a aprendizagem mais significativa. Além disso, ao reconhecer o conhecimento prévio dos(as) estudantes, é possível estabelecer uma conexão entre o que já sabem e os novos conceitos a serem aprendidos, tornando o processo ensino-aprendizagem mais relevante.



#### Objetivo geral

Identificar os conhecimentos prévios dos(as) estudantes sobre o tema Efeito Estufa.



#### Objetivos específicos

- Identificar os conhecimentos prévios dos(as) estudantes sobre mapa conceitual.
- Dialogar com os(as) estudantes sobre mapa conceitual, conceito, estrutura, história.
- Realizar um levantamento do conhecimento prévio dos(as) estudantes acerca do tema Efeito Estufa.
- Abordar o tema de maneira interdisciplinar nos componentes curriculares: Língua portuguesa e Ciências.
- Elaborar mapas conceituais individuais para identificar o que os(as) estudantes sabem a respeito do tema Efeito Estufa.



Professor(a), essa atividade propõe a utilização de mapas conceituais abordando o tema Efeito Estufa. Inicialmente, realize um diagnóstico do conhecimento prévio dos(as) estudantes sobre o tema de forma dinâmica e participativa. Por meio desse diálogo inicial, convide os(as) estudantes a explorar e compartilhar conhecimentos sobre mapas conceituais e o tema Efeito Estufa. Para o desenvolvimento do tema é imprescindível que você incentive nos(nas) estudantes a conscientização ambiental e a capacidade de organizar e relacionar informações complexas.

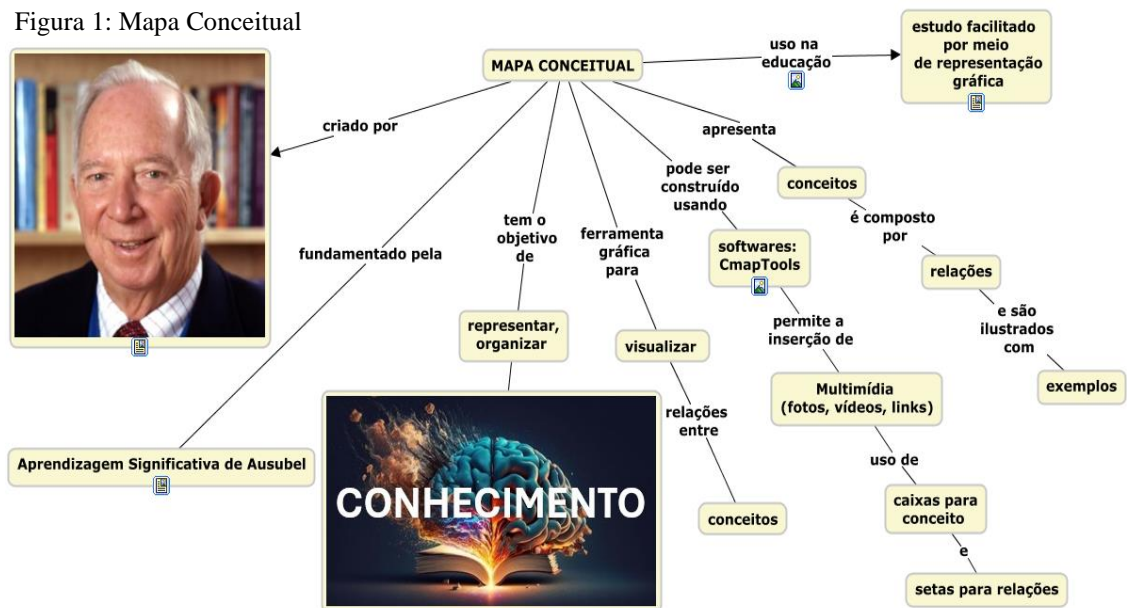
### Material de apoio para o(a) professor(a).

	Mapa Conceitual 1 - O que é Mapa Conceitual? - Prof. Dr. Wilson da Silva	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8i38jCaW6NM">https://www.youtube.com/watch?v=8i38jCaW6NM</a>
	Efeito Estufa - Canal Brasil Escola	<a href="https://encurtador.com.br/XXirr">https://encurtador.com.br/XXirr</a>
	Mapas conceituais e aprendizagem significativa - Marco Antônio Moreira	<a href="https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/50904/mod_folder/content/0/Mapas%20conceituais%20-%20Moreira.pdf">https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/50904/mod_folder/content/0/Mapas%20conceituais%20-%20Moreira.pdf</a>
	Reduzir as emissões de gases de Efeito Estufa pelo uso da terra é essencial para atingir metas climáticas – Elton Alisson, Agência FAPESP	<a href="https://agencia.fapesp.br/reduzir-as-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa-pelo-uso-da-terra-e-essencial-para-atingir-metas-climaticas/38400">https://agencia.fapesp.br/reduzir-as-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa-pelo-uso-da-terra-e-essencial-para-atingir-metas-climaticas/38400</a>
	A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los -Joseph D. Novak e Alberto J. Cañas.	<a href="https://pt.scribd.com/document/56652169/Novak-Teoria-subjacente-aos-mapas-conceituais-e-como-elabora-los-e-usa-los">https://pt.scribd.com/document/56652169/Novak-Teoria-subjacente-aos-mapas-conceituais-e-como-elabora-los-e-usa-los</a>

No início da atividade é necessário explicitar a importância do levantamento do conhecimento prévio dos(as) estudantes. O objetivo principal é compreender o nível de conhecimento que eles(elas) têm em relação ao tema Efeito Estufa por meio do uso de um mapa conceitual. A ideia é identificar quais conceitos e informações eles(elas) já possuem sobre o assunto e assim, realizar as mediações e promover uma aprendizagem

significativa. Ao abordar o conceito de mapas conceituais em sala de aula, sugerimos iniciar com uma explicação, utilizando o mapa conceitual a seguir.

Figura 1: Mapa Conceitual






Fonte: Borges (2024).

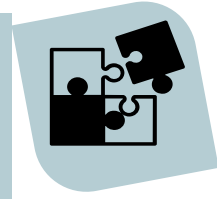
Este mapa ilustra como Joseph D. Novak desenvolveu essa metodologia com base nas teorias de aprendizagem significativa de David Ausubel. Cada caixa no mapa representa um conceito e as setas interligadas por palavras-chave explicam as relações entre esses conceitos. O propósito principal do mapa é facilitar o estudo e a compreensão de temas complexos de maneira organizada e visual, permitindo a visualização clara das conexões entre diversas ideias.

Professor(a), oriente os(as) estudantes a aplicarem este conhecimento na criação de um mapa conceitual sobre o Efeito Estufa. Sugira para que eles(elas) utilizem ferramentas como o *CmapTools* para facilitar a construção dos mapas, incentivando os(as) a incorporar elementos multimídia que ofereçam exemplos práticos ou dados atualizados sobre o tema. Caso prefiram uma abordagem mais manual, disponibilize folhas A4 para que possam elaborar os mapas conceituais. Após a elaboração dos mapas conceituais, conduza uma discussão em grupo para que os(as) estudantes compartilhem e debatam sobre o tema do Efeito Estufa. Incentive-os(as) a apresentar seus mapas, explicando as conexões que estabelecem e como compreendem cada aspecto relacionado ao fenômeno.

**Material de apoio para o(a) professor(a).**

	<p>Mapa Conceitual 1 - O que é Mapa Conceitual?</p>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=8i38jCaW6NM">https://www.youtube.com/watch?v=8i38jCaW6NM</a></p>
	<p>Materiais para elaboração de mapas conceituais.</p>	<p>Papel em branco, lápis, canetas coloridas, régua e borracha</p>
	<p>Ferramentas de Tecnologia Educacional.</p>	<p><i>CmapTools</i> - Ferramenta destinada a criar, modificar, partilhar, explorar e discutir mapas conceituais.</p>

## 1.2 AMPLIAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO



Essa atividade de ampliação e sistematização do conhecimento visa enriquecer e ampliar os conhecimentos dos(as) estudantes sobre o tema Efeito Estufa e promover a compreensão da leitura multimodal, incluindo infográficos. A atividade envolve uma leitura de infográficos para ampliar o conhecimento sobre o tema e desenvolver habilidades de análise crítica de informações visuais, visando uma compreensão completa e informada dos tópicos discutidos.



### Objetivo geral

Ampliar e sistematizar o conhecimento dos(as) estudantes sobre o tema Efeito Estufa e sobre leitura multimodal, incluindo infográficos.

### Objetivos específicos


- Ampliar o vocabulário e reconhecer as características do gênero textual infográfico.
- Identificar características do gênero textual infográfico: assunto, tema, linguagem utilizada, fatos/acontecimentos, tipo de discurso, entre outros.
- Desenvolver a habilidade dos(as) estudantes em identificar informações gerais e específicas, tanto implícitas quanto explícitas, nos infográficos.
- Promover discussões sobre a importância e a estrutura da leitura multimodal, em especial infográficos, e como eles podem enriquecer a compreensão de informações complexas relacionadas aos fenômenos naturais e seus impactos ambientais.
- Ampliar os conhecimentos dos(as) estudantes sobre o tema. Efeito Estufa por meio de leituras e análise de infográficos.
- Incentivar os(as) estudantes a criar e revisar mapas conceituais, integrando novos conhecimentos e comparando-os com informações anteriores, para identificar semelhanças, diferenças e adições relevantes, com base na análise dos infográficos.

Professor(a) ao explorar o tema do Efeito Estufa, realize uma atividade interativa com os(as) estudantes, organizando-os em grupos para uma análise detalhada dos infográficos disponibilizados.

Peça que cada grupo analise cuidadosamente as várias seções do infográfico, dialogando e interpretando as informações apresentadas. Encoraje-os(as) a questionar como o *design* do infográfico transmite a mensagem sobre as causas e consequências do Efeito Estufa, e a importância deste fenômeno para o nosso planeta.

Antes de concluir a atividade, realize um momento de socialização em que os grupos apresentem suas descobertas e perspectivas do tema estudado. Este momento de troca permitirá que os(as) estudantes tenham espaço para sistematização da aprendizagem construída e ampliem seus conhecimentos com as diferentes interpretações de seus(as) colegas.

### Material de apoio para o(a) professor(a)

	Efeito Estufa - Brasil Escola – Bruno Nômade	<a href="https://brasilecola.uol.com.br/videos/efeito-estufa.htm">https://brasilecola.uol.com.br/videos/efeito-estufa.htm</a>
	Infográfico - Características do gênero textual - Mariana Brandino	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=fTbqrnfrg9s">https://www.youtube.com/watch?v=fTbqrnfrg9s</a>
	Leitura de textos multimodais: novas perspectivas – Izabel Cristina Barbosa de Oliveira	<a href="https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA8_ID4954_06082020182331.pdf">https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA8_ID4954_06082020182331.pdf</a>
	Infográficos: características, conceitos e princípios básicos - Cristiane Machado Módolo	<a href="http://www.intercom.org.br/papers/regio-nais/sudeste2007/resumos/r0586-1.pdf">http://www.intercom.org.br/papers/regio-nais/sudeste2007/resumos/r0586-1.pdf</a>
	Infográfico- Luiza Pezzotti Pugles	<a href="https://brasilecola.uol.com.br/redacao/genero-textual-infografico.htm">https://brasilecola.uol.com.br/redacao/genero-textual-infografico.htm</a>

## ATIVIDADE II - ANÁLISE DE INFOGRÁFICOS

Esta atividade propõe a apresentação da estrutura de infográficos, bem como a análise de diversos infográficos relacionados ao tema Efeito Estufa. A análise de infográficos desempenha um papel significativo nesta atividade, pois permite uma compreensão mais profunda das informações apresentadas sobre o tema. Ao analisar a estrutura, os dados, as fontes e os recursos visuais utilizados nos infográficos, o(a) estudante desenvolverá a capacidade de discernir entre informações precisas e potencialmente enganosas, além de construir a habilidade de comunicar eficazmente essas informações a outros.

**Figura 3- Estrutura do infográfico**



Fonte: PUGLES, Luiza Pezzotti *Infográfico*, UOL, [s.d.]. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/redacao/genero-textual-infografico.htm>. Acesso em: 16 jan. 2024.

Disponibilize o infográfico (Figura 4), a seguir, por meio de *slides* e conduza uma leitura detalhada envolvendo os(as) estudantes na discussão. Oriente os(as) estudantes a mergulhar na leitura multimodal do infográfico, observando que o conteúdo textual e os elementos visuais trabalham juntos para comunicar informações sobre o Efeito Estufa. Os(As) estudantes devem ser encorajados(as) a pensar sobre imagens, cores, *design*, legibilidade e hierarquia visual, dentre outros.

**Figura 4 - Infográfico O Efeito Estufa 1**



Fonte: SILVA, Ana Paula de Souza Almeida. Plano de aula: O Efeito Estufa terrestre, [s.d.]. Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/ciencias/o-efeito-estufa-terrestre/2158>. Acesso em: 16 jan. 2024.

A análise pode ajudar os(as) estudantes a entender como os infográficos podem contribuir para a comunicação científica e como a informação visual pode ser tão informativa quanto o texto escrito. A estrutura visual do infográfico fornece informações de forma clara e organizada e utiliza princípios de *design* gráfico para reforçar o entendimento dos processos científicos envolvidos no Efeito Estufa. A combinação desses elementos visuais cria uma narrativa visual que é intuitiva e educativa, permitindo que até mesmo aqueles(as) sem conhecimento prévio sobre o tema possam compreender o conceito básico do Efeito Estufa.

Seguem contribuições para análise do infográfico - O Efeito Estufa (Figura 4).

**Quadro 2 - Contribuições para análise do infográfico Efeito Estufa 4**

<b>IMAGENS</b>	Como as representações do sol, da Terra e da atmosfera são desenhadas e posicionadas.	O sol é representado de forma destacada e brilhante, simbolizando a fonte de energia que impulsiona o Efeito Estufa. A Terra é ilustrada com uma mistura de azul e verde, cores que tradicionalmente representam água e vegetação, elementos vitais do nosso planeta. As nuvens e a atmosfera são utilizadas para indicar sua participação na reflexão e absorção da radiação.
<b>CORES</b>	O significado das cores utilizadas, como amarelo para o sol (calor, energia), azul e verde para a Terra (vida, natureza), e vermelho para o calor refletido.	O uso de amarelo e laranja para as setas que representam a radiação solar sugere calor e luz solar. O vermelho para as setas que indicam a radiação infravermelha refletida transmite a ideia de calor retido. O azul e o verde da Terra ajudam a destacar o planeta como um sistema vivo e interativo. A transparência e o tom de azul usado para a atmosfera podem simbolizar sua natureza etérea é crucial.
<b>DESIGN E SETAS INDICATIVAS</b>	A maneira como as setas indicam movimento e direção da radiação solar e do calor, e como a curva que representa a atmosfera sugere uma barreira ou camada protetora.	As setas são usadas para mostrar a direção do fluxo de energia: entrando na Terra a partir do sol e depois saindo ou sendo retido pela atmosfera. O ciclo da radiação solar e do calor é facilmente seguido pelo olhar, graças ao uso de setas que indicam o caminho da energia.
<b>LEGIBILIDADE E HIERARQUIA VISUAL</b>	Como o infográfico guia o olhar do leitor por meio da informação e qual a sequência de leitura sugerida pelo layout.	O infográfico é projetado para ser lido de cima para baixo, um fluxo que imita a queda da radiação solar e seu subsequente reflexo ou absorção. A numeração dos processos guia o(a) leitor(a) por meio das etapas sequenciais do Efeito Estufa. O texto é colocado próximo aos elementos visuais correspondentes, criando uma conexão imediata entre o que é visualizado e o que é explicado.
<b>INTERPRETAÇÃO DO TEMA EFEITO ESTUFA</b>	Análise como o infográfico apresenta e explica o tema do Efeito Estufa, verificando a clareza e a precisão das informações fornecidas, incluindo a explicação detalhada dos processos envolvidos, como a absorção e a reemissão de radiação térmica pela atmosfera, as causas antropogênicas, como a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento, e as consequências, como o aumento das temperaturas globais e o impacto nos ecossistemas. Verifique também o uso de elementos visuais, como gráficos, diagramas ou ilustrações, que podem ajudar a facilitar a compreensão do tema e destacar os pontos mais importantes.	O infográfico proporciona uma visão clara e educativa das etapas do Efeito Estufa, destacando sua importância para a vida na Terra e como a intervenção humana pode amplificar esse fenômeno, levando a riscos climáticos. Descreve-se inicialmente a entrada da radiação solar na atmosfera, essencial para o aquecimento do planeta. Segue-se a reflexão de parte dessa radiação pelas nuvens e pelo solo, evitando o superaquecimento. Contudo, a retenção de radiação infravermelha pelos gases de Efeito Estufa, intensifica o aquecimento global.



Na imagem deste infográfico, o sol é representado de maneira brilhante, simbolizando a fonte de energia que impulsiona o Efeito Estufa. A terra é ilustrada com uma mistura de azul e verde, cores tradicionalmente associadas à água e à vegetação, elementos vitais do nosso planeta. As nuvens e a atmosfera são utilizadas para indicar sua participação na reflexão e absorção da radiação.

As cores são utilizadas para atrair a atenção e codificar informações, exemplificando: a transição do amarelo para o laranja e vermelho nas setas transmite uma sensação de aquecimento, o que é essencial para compreender a natureza do Efeito Estufa. O azul da Terra sugere um ambiente natural fresco, contrastando com o calor do sol e enfatizando o impacto do aquecimento.

As setas desempenham um papel fundamental neste infográfico, mostrando claramente a direção do fluxo de energia. As setas amarelas representam a radiação solar, evocando a ideia de calor e luz solar, enquanto as setas vermelhas, que indicam a radiação infravermelha refletida, transmitem a noção de calor retido. As cores azul e verde da Terra servem para destacar nosso planeta como um sistema vivo e interativo, e a transparência e o tom de azul usados para representar a atmosfera simboliza sua natureza etérea é essencial. As setas criam um fluxo visual claro, orientando os olhos do espectador por meio do processo passo a passo.

As cores e setas são usadas para diferenciar entre os tipos de radiação (solar e infravermelha) e seus caminhos. As setas amarelas representam a radiação solar e as setas vermelhas a radiação infravermelha, enquanto as cores diferentes da Terra e da atmosfera ajudam a distinguir os componentes do sistema climático.

Quanto à legibilidade e hierarquia visual, este infográfico foi projetado para ser lido de cima para baixo, seguindo o fluxo da radiação solar e seu subsequente reflexo ou absorção. A numeração dos processos orienta o leitor por meio das etapas sequenciais do Efeito Estufa, e o texto foi colocado estrategicamente ao lado dos elementos visuais correspondentes, criando uma conexão imediata entre o que é visualizado e o que é explicado.

É importante observar que a primeira etapa evidencia a radiação solar atravessando a atmosfera e sendo absorvida pela superfície terrestre, aquecendo-a. A segunda etapa destaca parte dessa radiação solar sendo refletida de volta para o espaço pelas nuvens e pela superfície terrestre. A terceira etapa detalha como parte da radiação infravermelha é refletida pela superfície terrestre, mas não retorna ao espaço, sendo em vez disso absorvida pelos gases de Efeito Estufa, resultando no aquecimento da superfície terrestre.

Este infográfico oferece uma representação visual clara do funcionamento do Efeito Estufa, enfatizando a importância dos gases de

Efeito Estufa no aquecimento do planeta. Embora não aborde diretamente o aumento das concentrações de gases de Efeito Estufa devido às atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, ele pode servir como um ponto de partida para discussões sobre a mitigação das mudanças climáticas e a importância de políticas ambientais para reduzir as emissões.

O texto é apresentado de forma estratégica ao lado dos elementos visuais correspondentes, facilitando a correlação entre as descrições escritas e as representações gráficas. Assim, reforça a compreensão ao permitir que o observador faça conexões imediatas entre o que está lendo e o que está vendo.

### **TRABALHO EM GRUPO – ATIVIDADE III**

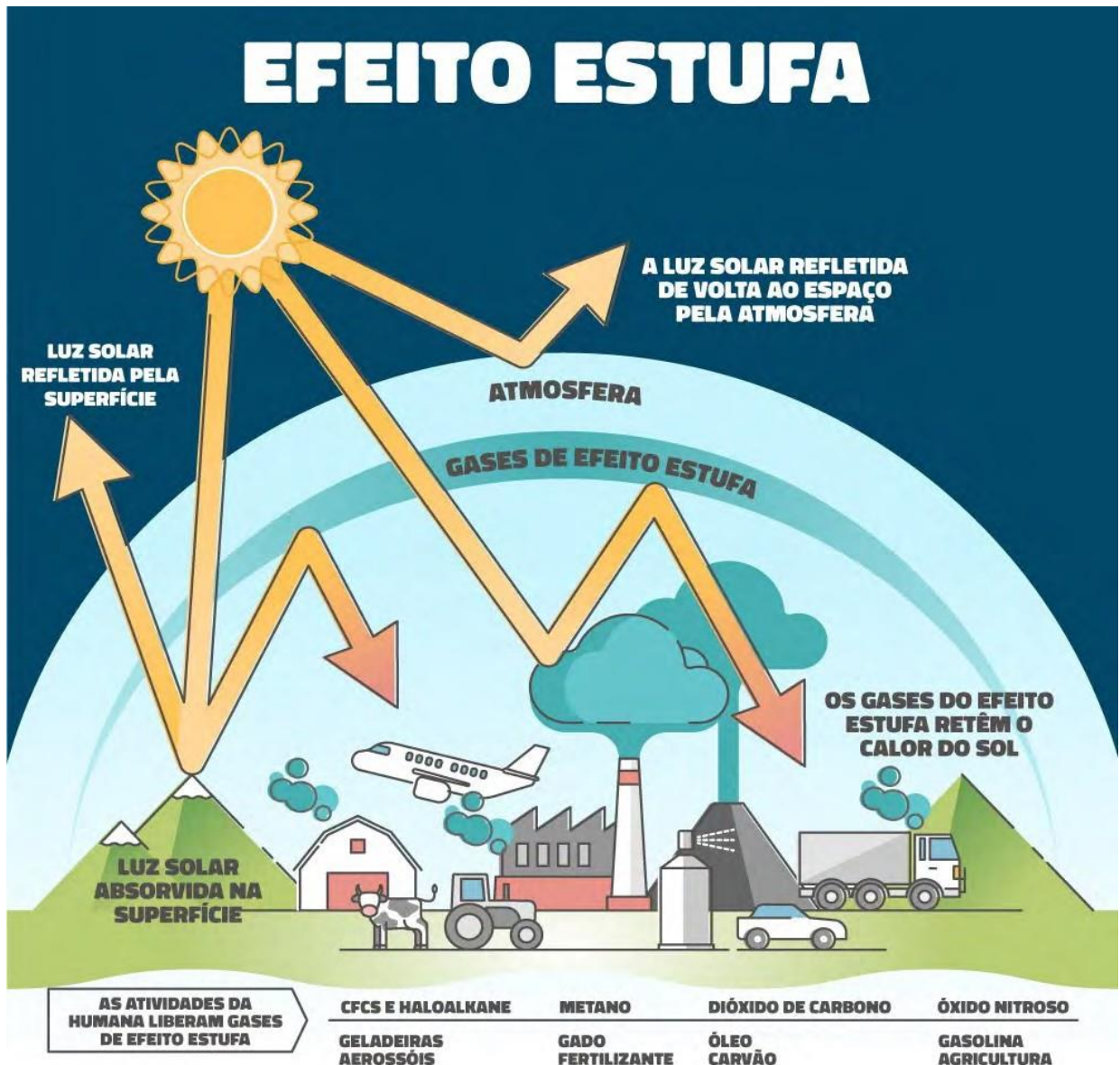
Professor(a), após a análise do infográfico acima (Figura 4) divida a turma em 3 (três) grupos e disponibilize os infográficos a seguir relacionados ao tema Efeito Estufa, em papel A5 para os(as) estudantes analisarem em grupos.

Ao apresentar os infográficos sobre o Efeito Estufa, é importante propor aos(as) estudantes, organizados em grupos, uma discussão para aprofundamento no tema. Incentivá-los(as) a mergulhar na leitura multimodal do infográfico, considerando que o conteúdo textual e os elementos visuais trabalham juntos para comunicar informações sobre o Efeito Estufa.

Peça que eles(elas) analisem a estrutura visual do infográfico sobre o Efeito Estufa: como as imagens, cores e o *design* geral contribuem para a compreensão do processo descrito. Considerem os elementos como a representação do sol, da Terra, das setas indicativas e a escolha das cores ao formular sua análise.

## Grupo 1 - Figura 5 - Infográfico Efeito Estufa 2

Figura 5 – Infográfico Efeito Estufa 2



Fonte: MARQUES, Vinícius. *Efeito Estufa*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.significados.com.br/efeito-estufa/>. Acesso em: 16 jan. 2024 (adaptado).

Professor(a), apresente para os(as) estudantes questionamentos que os(as) estimulem a explorar a interação entre texto e elementos gráficos no infográfico sobre o Efeito Estufa para aprofundar a compreensão do tema por meio da análise conjunta dos componentes textuais e visuais. Realize mediações junto aos(as) estudantes para que analisem a forma como as imagens, cores e o *layout* geral do infográfico são utilizados para ilustrar o conceito do Efeito Estufa.

Faça problematizações que os(as) leve a refletir como cada um desses elementos de *design* - incluindo a representação gráfica do sol, da atmosfera, dos gases de Efeito Estufa e das atividades humanas - colaboram para transmitir as informações de forma clara e eficiente. Considerem também como a hierarquia visual e a legibilidade são estabelecidas por meio desses elementos.

Segue uma análise da figura 2 - Infográfico Efeito Estufa.

**Quadro 3 - Contribuições para a análise do infográfico - Efeito Estufa 2**

<b>IMAGENS</b>	As imagens são projetadas para serem icônicas e facilmente reconhecíveis, conectando visualmente a fonte do calor (o sol) com os efeitos na Terra.
<b>CORES</b>	As cores, amarelo e laranja, representa calor e energia e as cores verde e azul lembram naturalidade e frescor e as cores ajudam a distinguir entreos diferentes componentes e processos.
<b>DESIGN</b>	O <i>design</i> e o <i>layout</i> direcionam a atenção do(a) leitor(a), com setas que criam um fluxo narrativo, mostrando como a energia se move por meio do sistema Terra-atmosfera.
<b>LEGIBILIDADE E HIERARQUIA VISUAL</b>	A legibilidade é assegurada com a escolha de uma tipografia clara e tamanhos de fonte que permitem a leitura sem esforço, mesmo com a complexidade das informações apresentadas. A hierarquia visual é estabelecida pela ordem e pelo tamanho dos elementos, garantindo que do(a) leitor(a) siga a informação de maneira lógica, do título às fontes de emissão de gases na parte inferior do infográfico.
<b>INTERPRETAÇÃO DO TEMA EFEITO ESTUFA</b>	O infográfico ilustra de forma simplificada e visual o processo do Efeito Estufa, destacando a interação entre a radiação solar e a atmosfera terrestre, e como as atividades humanas contribuem para o aumento dos gases de Efeito Estufa. A luz solar, ao atingir a Terra, é parcialmente refletida pela superfície e absorvida, enquanto os gases de Efeito Estufa retêm o calor refletido. Além disso, o infográfico aponta fontes específicas desses gases, como a agricultura, a indústria e o uso de combustíveis fósseis, destacando o papel humano no agravamento deste fenômeno natural, que resulta em um aquecimento global significativo.

Fonte: Borges (2024).

Este infográfico apresenta uma abordagem visual e interativa do fenômeno do Efeito Estufa, com o objetivo de promover a compreensão significativa desse importante conceito. Vamos explorar as principais informações e elementos apresentados. O papel do sol no Efeito Estufa é fundamental, conforme ilustrado no infográfico. O sol é mostrado como a fonte inicial de energia, emitindo radiação que alcança a Terra e inicia o processo do Efeito Estufa, enfatizando sua importância fundamental no ciclo de aquecimento do planeta.

A atmosfera é representada como uma camada ao redor da Terra, atuando como um filtro ou barreira que permite a passagem de luz solar, mas retém parte da radiação infravermelha, simbolizando seu papel de "armadilha" de calor. Os gases de Efeito Estufa são ilustrados como uma camada entre a atmosfera e a Terra, com setas indicando a retenção de calor.

O infográfico também identifica as principais fontes de emissões de

gases de Efeito Estufa, representadas por ícones de atividades industriais, como fábricas e veículos, além de processos naturais como a digestão de gado, indicando uma variedade de fontes antropogênicas e naturais de emissões. Para diferenciar os diferentes componentes do Efeito Estufa, cores quentes como o amarelo e laranja são usadas para ilustrar a radiação solar e a retenção de calor. Os tons de azul são usados para representar a atmosfera, indicando sua natureza como um filtro de duas vias, diferenciando visualmente entre as fontes de energia e os processos de filtragem.

A legibilidade do texto no infográfico é um dado importante, pois o texto é conciso e usa fontes claras, com tamanhos adequados para legibilidade, facilitando a associação direta entre as informações textuais e os elementos visuais, tornando o aprendizado mais intuitivo. Setas são utilizadas no infográfico para indicar o fluxo de energia, partindo do sol em direção à Terra e de volta para o espaço, ilustrando o caminho da energia solar e seu reflexo ou retenção pela Terra e atmosfera.

A representação dos diferentes gases de Efeito Estufa e suas fontes no infográfico mostra as diversas contribuições para o Efeito Estufa e a complexidade do desafio em reduzir as emissões globais. O design do infográfico facilita a compreensão da relação entre as atividades humanas e o Efeito Estufa, integrando atividades humanas com os processos naturais, mostrando como nossas ações, representadas por ícones de indústrias e veículos, contribuem diretamente para a emissão de gases de Efeito Estufa, o que pode levar a uma compreensão mais profunda da nossa influência no clima.

Ao apresentar o tema de forma visual e interativa, o infográfico permite uma compreensão mais tangível dos conceitos abstratos associados ao fenômeno. A integração de texto e imagem facilita a assimilação dos processos envolvidos e contribui para a memorização dos conteúdos, tornando o aprendizado mais dinâmico e eficaz.

## Grupo 2 - Figura 6 - Infográfico Efeito Estufa 3

Figura 6 - Infográfico Efeito Estufa 3



Fonte: MARQUES, Vinícius. *Efeito Estufa*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.significados.com.br/efeito-estufa/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

Professor(a), incentive os(as) estudantes a explorar o infográfico e a interagir de forma analítica com o material para a promoção de uma compreensão profunda das nuances e complexidades do Efeito Estufa.

Realize uma análise com os(as) estudantes como a estrutura visual e textual do infográfico colabora para o entendimento do fenômeno do Efeito Estufa e suas ramificações globais, e de que forma essa compreensão influencia o pensamento crítico e o engajamento em questões ambientais.

Os(as) estudantes ao realizarem uma análise da forma que as informações são estruturadas e apresentadas eles(as) terão a oportunidade de reconhecer e compreender melhor os mecanismos científicos do Efeito Estufa e as implicações socioambientais associadas. A análise não se limita a absorver fatos; ela envolve a integração de conhecimentos interdisciplinares, possibilitando que os(as) estudantes façam conexões com

questões de sustentabilidade, políticas de mudança climática e responsabilidade social.

Além disso, ao desvendar cada elemento do infográfico - desde a escolha das cores até a disposição do texto -, os(as) estudantes aprendem a valorizar o poder da comunicação visual em paralelo com o texto para apresentar conceitos científicos complexos de forma acessível e envolvente.

Seguem contribuições para análise do Infográfico Efeito Estufa 3 (Figura 6).

**Quadro 4 - Contribuições para análise do infográfico - Efeito Estufa 3**

<b>ANÁLISE VISUAL</b>	As cores vibrantes e as camadas circulares ao redor da Terra no infográfico representam os gases de Efeito Estufa. O uso de um gradiente de cores quentes, como o vermelho e o laranja, sugere calor, enquanto as setas indicam como esses gases retêm o calor.
<b>CORES</b>	As cores com tons quentes são utilizadas para representar o sol e as áreas de retenção de calor, e tons frios para o espaço, contrastam as áreas de calor e frio, contribuindo com o entendimento da dinâmica do Efeito Estufa.
<b>FLUXO DA INFORMAÇÃO</b>	O infográfico está organizado de forma que os olhos se movam do centro para as bordas, seguindo o fluxo natural de leitura da esquerda para a direita, facilitando a compreensão do ciclo do Efeito Estufa de maneira sequencial.
<b>INTERAÇÃO TEXTO-IMAGEM</b>	As imagens servem para visualizar conceitos descritos no texto. Por exemplo, o cobertor de gases é ilustrado em torno da Terra, enquanto o texto explica sua função, criando uma conexão direta entre a visualização e a explicação.
<b>ELEMENTOS GRÁFICOS</b>	Gráficos como o termômetro ajudam a simbolizar o aumento da temperatura global, o que é uma consequência direta do Efeito Estufa, tornando essa informação rapidamente identificável.
<b>HIERARQUIA DA INFORMAÇÃO</b>	A hierarquia estabelecida no infográfico desempenha um papel importante na organização da informação. Títulos maiores e posicionados estrategicamente direcionam a atenção do(a) leitor(a), seguidos por subseções e texto explicativo, guiando-o(a) de forma ordenada por meio das informações apresentadas.
<b>CONTEXTO E CONSEQUÊNCIAS</b>	O infográfico traça uma linha direta entre as causas, como o aumento das emissões de gases de Efeito Estufa, e as consequências, como o aquecimento global, mudanças climáticas e perda de biodiversidade, permitindo aos(as) leitores(as) entender as implicações diretas das ações humanas.
<b>ENGAJAMENTO CRÍTICO</b>	Ao fornecer uma visão clara e abrangente do problema, o infográfico estimula reflexões e debates sobre medidas para reduzir as emissões de gases de Efeito Estufa e minimizar seu impacto no meio ambiente e na sociedade.
	O infográfico fornece uma explicação detalhada e visualmente atraente do fenômeno do Efeito Estufa, começando pela sua definição como um processo natural que retém calor na atmosfera terrestre, necessário para manter o planeta aquecido. Detalha as causas do aumento desse efeito, principalmente devido às atividades humanas como

**INTERPRETAÇÃO  
O DO TEMA  
EFEITO ESTUFA**

indústrias, agricultura, desmatamentos e uso de fertilizantes, que intensificam a emissão de gases de Efeito Estufa. A luz solar absorvida pela Terra e posteriormente reemitida como calor é retida por esses gases, contribuindo para o aquecimento global.

O infográfico também enfatiza as graves consequências desse fenômeno intensificado, incluindo mudanças climáticas, acidificação dos oceanos, perda de biodiversidade e impactos na saúde humana, apontando para a necessidade urgente de medidas mitigadoras para reduzir os efeitos adversos.

Fonte: Borges (2024).

O infográfico define o Efeito Estufa como um processo natural que retém o calor na atmosfera terrestre, desempenhando um papel importante no aquecimento do planeta. Para tornar o conceito mais acessível, o design do infográfico utiliza cores quentes, como vermelho e amarelo, para representar o calor, enfatizando a importância da temperatura no processo do Efeito Estufa. Além disso, setas são utilizadas para ilustrar o movimento do calor do sol para a Terra e como ele é retido pela atmosfera, simplificando a explicação do processo.

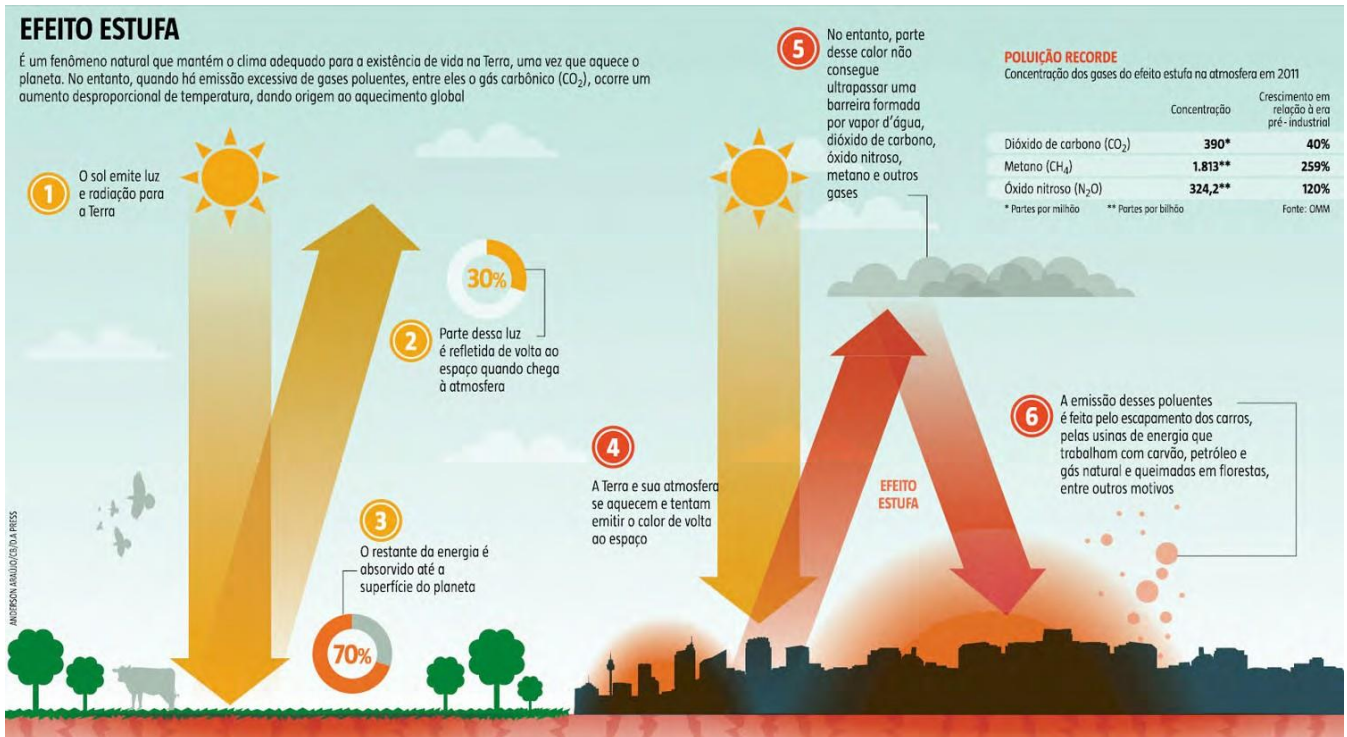
O infográfico evidencia a relevância dos gases de Efeito Estufa, como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, na retenção de calor na atmosfera, contribuindo para o Efeito Estufa. Ele também mostra a relação direta entre as atividades humanas, como as emissões industriais e agrícolas, e o agravamento do Efeito Estufa. As consequências do Efeito Estufa são detalhadas, abrangendo temas como aquecimento global, mudanças climáticas, acidificação dos oceanos, perda de biodiversidade e impactos na saúde humana.

O infográfico organiza as informações de forma lógica, com as seções "O que é?" e "Como ocorre?" fornecendo uma visão completa do fenômeno. A primeira questão "O que é?" introduz o conceito, enquanto a segunda" detalha o mecanismo da forma que os gases retêm calor. A representação visual do aumento da temperatura por meio de um termômetro na seção "Aquecimento Global" facilita a compreensão da conexão entre o Efeito Estufa e o aquecimento global. O *layout* e a organização cuidadosa das informações e combinação de texto e imagens, tornam esse infográfico importante na compreensão do Efeito Estufa, desde sua definição até suas consequências. Ele oferece uma abordagem educativa e interativa para dialogar sobre esse conceito essencial para a compreensão das mudanças climáticas e seus impactos no planeta.



## Grupo 3 - Figura 7 - Infográfico Efeito Estufa 4

Figura 7 - Infográfico Efeito Estufa 4



Fonte: Viva mais verde. Disponível em: <https://vivamaisverde.com.br/wp-content/uploads/2016/09/aquecimento-global-infografico.jpg>. Acesso em: 15 jan. 2024.

A análise deste infográfico é um exercício importante para os(as) estudantes, pois estimula a compreensão do Efeito Estufa como fenômeno científico e sua capacidade de analisar criticamente como a informação é apresentada visualmente. Ao desmembrar cada componente - desde o uso intencional de cores quentes e frias que ilustram a energia solar e a retenção térmica, até as formas gráficas que representam os dados de poluição - os(as) estudantes desenvolvem uma compreensão mais profunda tanto da mensagem quanto do meio.

Este infográfico é um exemplo rico em dados, com a utilização de uma combinação de iconografia, gráficos e textos explicativos para descrever o ciclo do Efeito Estufa e suas consequências. O desafio em compreender como os aspectos visuais reforçam ou em algumas situações distorcem a mensagem textual promove habilidades analíticas que são transferíveis para a leitura crítica em múltiplas disciplinas.

A análise da estrutura do conteúdo neste contexto específico vai além da sala de aula, preparando os(as) estudantes para se engajarem com a comunicação científica e ambiental em diversos fóruns, desde o debate escolar até o ativismo. Ao contribuir com os(as) estudantes para o desenvolvimento das habilidades necessárias para analisar e avaliar criticamente recursos visuais complexos, estamos habilitando-os(as) a

contribuir de maneira significativa para o diálogo global sobre mudanças climáticas e a formular decisões bem-informadas em relação a políticas de sustentabilidade e conservação.

É importante refletir como a interação entre as imagens, cores e o *layout* do infográfico contribui para a compreensão do processo do Efeito Estufa e suas consequências ambientais, e quais aspectos do design ajudam a destacar as informações críticas sobre a contribuição humana para esse fenômeno.

Seguem contribuições para análise do infográfico Efeito Estufa 4 (Figura 7).

**Quadro 5 - Contribuições para análise do infográfico - Efeito Estufa 4**

<b>IMAGENS E CORES</b>	O infográfico usa cores gradiente do laranja ao vermelho para simbolizar a transferência de calor, com o sol em um tom amarelo brilhante emitindo luz e calor em direção à Terra. Essas cores quentes intensificam a percepção do calor e do potencial de aquecimento. O uso de uma grande seta ascendente indica a direção da radiação solar, enquanto a seta descendente, menos proeminente, ilustra a radiação que escapa de volta para o espaço. A proporção de 70% de energia absorvida pela Terra, contra os 30% refletidos, é claramente demarcada, fornecendo uma visão imediata do balanço energético do planeta.
<b>LAYOUT</b>	O <i>design</i> do infográfico direciona o olhar do(as) leitor(a) da esquerda para a direita considerando o curso natural da radiação solar e evidenciando a sequência do processo de Efeito Estufa. No lado direito, uma série de picos que mostram o aumento dos gases de Efeito Estufa. As fontes do Efeito Estufa contemplam uma conexão visual entre as ações humanas e o aumento da concentração desses gases.
<b>TEXTO E CONTEXTO</b>	O texto apresenta explicações de cada etapa do Efeito Estufa e mostra a "Poluição Recorde", conectando dados estatísticos à representação visual. A explicação textual acompanha a jornada visual oportunizando detalhes que potencializam a compreensão.
<b>HIERARQUIA VISUAL</b>	A hierarquia é estabelecida pela ordem numérica das etapas do Efeito Estufa conduzindo o(a) leitor(a) por meio de uma progressão lógica. A hierarquia visual também é reforçada pela escala de cores e pelo dimensionamento dos elementos gráficos, com informações mais críticas apresentadas de forma relevante.
<b>INTERPRETAÇÃO DO TEMA EFEITO ESTUFA</b>	O infográfico apresentado explica o processo do Efeito Estufa, destacando seu papel essencial no aquecimento da Terra e as consequências do aumento de gases poluentes. O sol emite luz, da qual 30% é refletida de volta ao espaço pela atmosfera, enquanto 70% é absorvida pela superfície terrestre, que reemite essa energia como calor. Normalmente, parte desse calor é retida na atmosfera por gases naturais, como vapor de água e dióxido de carbono, mantendo o planeta aquecido. Contudo, o infográfico também aponta para a poluição recorde, com aumentos significativos na concentração de gases de Efeito Estufa desde a era pré-industrial, exacerbada por atividades humanas como a queima de combustíveis fósseis e desmatamento. Essa intensificação do Efeito Estufa está levando a um aquecimento global preocupante, destacando a necessidade urgente de reduzir emissões poluentes.

Fonte: Borges(20224).

O infográfico 4 apresentado desempenha um papel importante na explicação e compreensão do Efeito Estufa e suas implicações. Ele inicia destacando a importância do Efeito Estufa para manter o clima da Terra estável e adequado à vida. Sem esse fenômeno natural, a temperatura média do planeta seria muito mais baixa, tornando-o inabitável para muitas formas de vida.

No infográfico, são destacados os impactos no Efeito Estufa e as atividades humanas. A queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e outras ações humanas aumentaram a concentração de gases de Efeito Estufa na atmosfera, potencializando o Efeito Estufa natural e corroborando para o aquecimento global evidenciando a responsabilidade humana nas mudanças climáticas.

O *design* do infográfico representa um papel fundamental na explicação do processo do Efeito Estufa. Ele divide o processo em etapas numeradas, o que torna a explicação mais clara e compreensível. Outro ponto a ser observado é que a utilização de gráficos ilustra visualmente a porcentagem de radiação solar refletida e absorvida, destacando os principais gases de Efeito Estufa e suas fontes antropogênicas. Esses elementos visuais colaboram na compreensão do fluxo de energia e na dinâmica do Efeito Estufa. A seção "Poluição Recorde" apresenta dados alarmantes sobre o aumento dos níveis de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) na atmosfera.

Essa informação alerta para a intensificação da atividade humana relacionada ao Efeito Estufa e ressalta a urgência de medidas para mitigar esse impacto. O infográfico sugere soluções para diminuir o impacto humano no Efeito Estufa, como a transição para fontes de energia renováveis, o aumento da eficiência energética, o reflorestamento e a promoção de práticas sustentáveis de consumo e produção. É importante observar também que o infográfico também enfatiza a importância das políticas públicas no combate às emissões de gases de Efeito Estufa e na promoção da pesquisa e inovação em tecnologias limpas.

A explicação dos passos numerados de 1 a 6 no infográfico ilustra o caminho da energia solar ao entrar na atmosfera terrestre, sua absorção e retenção, contribuindo para o aquecimento global. Essas etapas visuais ajudam a compreender a complexidade do processo do Efeito Estufa.

Os números em porcentagem ao lado do sol (30%) e da Terra (70%) indicam a quantidade de radiação solar refletida de volta ao espaço e a quantidade absorvida pelo planeta, respectivamente. Esses números esclarecem a proporção da energia solar que contribui para o aquecimento terrestre.

A seção "Poluição Recorde" destaca o aumento significativo dos gases de Efeito Estufa na atmosfera, enfatizando sua relação direta com as atividades humanas, servindo como um alerta sobre a necessidade de reduzir as emissões desses gases para combater o Efeito Estufa e suas

consequências. O infográfico também identifica atividades humanas, como emissões de veículos e indústrias que queimam combustíveis fósseis, como fontes de emissões de gases de Efeito Estufa. Essas informações visam conscientizar sobre o impacto das ações cotidianas na qualidade do ar e no agravamento do Efeito Estufa.

O aumento dos gases de Efeito Estufa na atmosfera intensifica o Efeito Estufa natural, conforme ilustrado no infográfico, resultando em um aumento das temperaturas globais, levando a mudanças climáticas significativas, incluindo padrões climáticos alterados, aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, elevação do nível do mar e impactos negativos sobre os ecossistemas globais.

A inclusão de imagens de fábricas e carros na parte inferior do infográfico mostra fontes antropogênicas de gases de Efeito Estufa, evidenciando o papel das atividades humanas na emissão de poluentes que colaboram de forma direta para o Efeito Estufa. Essa escolha objetiva conscientizar sobre a influência das ações cotidianas na qualidade do ar e nas mudanças climáticas.

É fundamental destacar que o conhecimento sobre o Efeito Estufa pode influenciar nossas decisões no cotidiano de inúmeras maneiras. A conscientização sobre as emissões de poluentes e seu impacto no Efeito Estufa, resulta em medidas que possam reduzir a pegada de carbono. Ações assim, inclui optar por meios de transporte mais sustentáveis, reduzir o consumo de energia em casa, escolher produtos com menor pegada de carbono e apoiar políticas públicas que promovam práticas ambientalmente responsáveis.

Na comunidade, várias mudanças podem ser implementadas para reduzir o Efeito Estufa, como programas de reflorestamento, incentivos para a instalação de energias renováveis, campanhas de conscientização sobre reciclagem e redução de resíduos, promoção de agricultura urbana e jardins comunitários, além da implementação de políticas locais que visem melhorar a eficiência energética dos edifícios.

Este infográfico fornece informações sobre o Efeito Estufa, suas causas e consequências, destacando a importância da ação humana na intensificação desse fenômeno. Ele também sugere soluções para mitigar o impacto humano no Efeito Estufa e destaca a necessidade de tomar medidas para proteger nosso ambiente e nosso planeta.

### DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE III

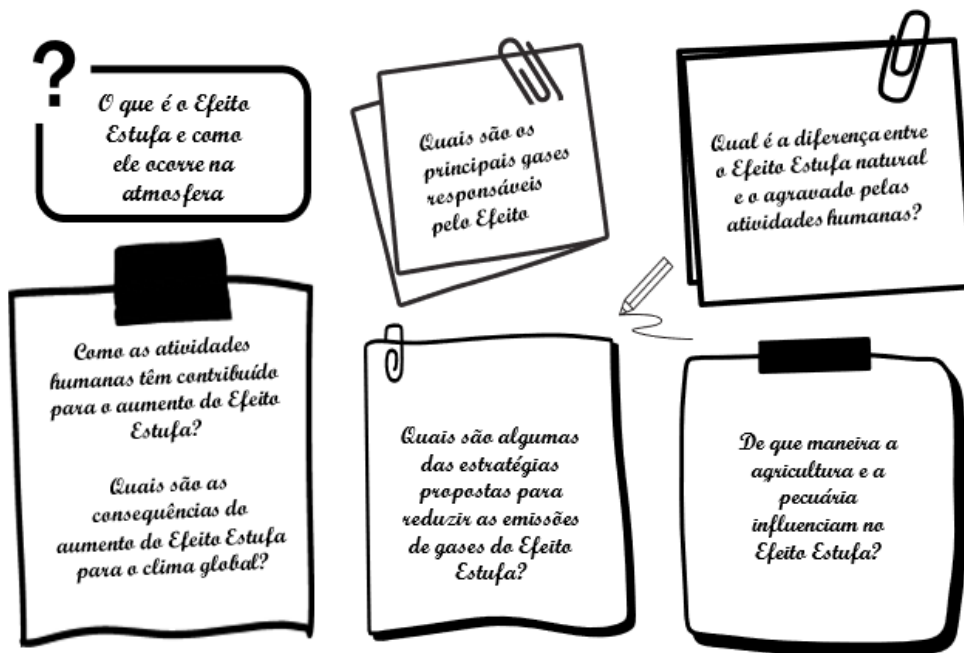


Para o desenvolvimento desta atividade cada grupo deve analisar seu infográfico e identificar as características específicas do gênero, como o assunto, tema, linguagem utilizada, fatos/acometimentos relevantes, e tipo de discurso e dialogar sobre de que forma a leitura multimodal (envolvendo textos, gráficos, imagens, dentre outros.) pode contribuir para uma aprendizagem significativa em Ciências.

Na momento da comparação dos mapas conceituais elaborados é importante a disponibilização de orientações claras, evidenciando a identificação de semelhanças, diferenças e a incorporação de novos elementos nos mapas. Realizar uma revisão crítica dos conceitos anteriores com base nas informações dos infográficos, incentivando os(as) estudantes a refletirem sobre suas próprias compreensões.

É importante promover um momento de discussão para que cada grupo apresente as reflexões e conclusões dos diálogos que realizaram.

Segue algumas perguntas que podem contribuir para o diálogo em grupo.



Professor(a) após a distribuição dos infográficos, peça aos(as) estudantes que identifiquem e anotem palavras-chave e termos técnicos utilizados nos infográficos. Oriente uma discussão em grupo sobre o significado dessas palavras e como elas se relacionam com o tema do infográfico. Motive os(as) estudantes a considerar na análise do infográfico as imagens, cores, layout, texto, contexto, hierarquia visual, dentre outros aspectos.

Incentive o diálogo sobre o tema Efeito Estufa, apresentando algumas perguntas para contribuir com as discussões.

Peça aos(as) estudantes que comparem cuidadosamente os dados e informações apresentados nos infográficos com o que registraram em seus mapas conceituais iniciais.





Solicite que identifiquem semelhanças e diferenças entre os dois conjuntos de informações, bem como qualquer nova informação que tenham adquirido com os infográficos.

Oriente a criação individualmente de um novo mapa conceitual (segundo mapa conceitual) que integre o conhecimento construído.

Peça aos(as) estudantes que comparem os dados e informações que estão nos infográficos com os registros em seu mapa conceitual inicial. Solicite que os(as) estudantes revisem e atualizem o seu próprio mapa conceitual, incorporando informações novas ou ajustando concepções anteriores, com base na análise dos infográficos.

Oportunize que os(as) estudantes estabeleçam comparações do mapa conceitual inicial e final para que visualizem e avaliem seu desenvolvimento e evolução do conhecimento.

### Materiais de apoio para a atividade

	<p>Recursos <i>online</i> e bibliográficos para explorar mais profundamente o tema Efeito Estufa e a técnica de mapas conceituais.</p>
	<p>Infográficos sobre Efeito Estufa.</p>
	<p>Ferramentas de Tecnologia Educacional. <i>CmapTools</i> ou outras plataformas digitais</p>
	<p>Material para anotações e esboços: papel, lápis, canetas.</p>

### 1.3 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM



A avaliação desempenha um papel fundamental ao fornecer orientação tanto para professores(as) quanto para estudantes. Ela direciona as áreas que precisam de mais atenção ou desenvolvimento, impulsionando a tomada de decisões que favoreçam uma aprendizagem significativa. Nesse contexto, a abordagem proposta por Luckesi (2006) ganha relevância, ao defender a avaliação como um processo contínuo de diagnóstico e intervenção. O objetivo principal desse processo é auxiliar os(as) estudantes a atingirem os níveis desejados de aprendizagem, reconhecendo e respeitando suas diferentes formas de aprender.

Uma prática avaliativa eficaz, de acordo com Luckesi (2006), requer uma abordagem inclusiva e diferenciada, que leve em consideração a diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem presentes na sala de aula. Cada estudante possui suas particularidades, e é fundamental que a avaliação seja adaptada a essas necessidades individuais. Afinal, a avaliação e o ato pedagógico não devem ser concebidos como processos se parados, mas sim como elementos integrados ao cotidiano da sala de aula. Somente dessa forma é possível criar um ambiente de aprendizado que seja verdadeiramente inclusivo e que proporcione oportunidades igualitárias de desenvolvimento para todos(as) os(as) estudantes.

A concepção de avaliação assumida nesta SD é de um instrumento pedagógico essencial para melhorar a aprendizagem, proporcionando aos(às) estudantes a oportunidade de refletir sobre seu progresso e compreender os conteúdos estudados, bem como as dificuldades enfrentadas e as possibilidades de superação.

Nesta SD, a avaliação se configura como um momento de aprendizado contínuo tanto para os(as) estudantes quanto para os(as) professores(as). Ela transcende a mera atribuição de notas e se torna uma oportunidade para o(a) professor(a) refletir sobre sua prática pedagógica, adaptando-a às necessidades e ao contexto de seus(suas) estudantes. Essa perspectiva requer uma postura investigativa por parte do(a) professor(a), que deve acompanhar de perto o desenvolvimento individual de cada estudante, identificando suas dificuldades e potencialidades, e oferecendo feedback construtivo que os(as) auxilie na superação de desafios.



#### **Objetivo geral**

Avaliar a capacidade dos(as) estudantes interpretar e integrar informações a partir de infográficos e outros materiais multimodais relacionados ao tema Efeito Estufa.

### **Objetivos específicos**



- Observar o nível de participação e engajamento dos(as) estudantes nas discussões em grupo, análise de infográficos e na criação de mapas conceituais.
- Identificar habilidades de comunicação e colaboração.
- Incentivar os(as) estudantes a refletirem sobre seu próprio aprendizado e progresso, identificando pontos fortes e áreas a serem melhoradas.
- Observar a capacidade dos(as) estudantes de serem criativos(as) e inovadores(as) na elaboração dos mapas conceituais, utilizando elementos visuais e conexões originais.
- Coletar *feedback* dos(as) estudantes sobre a SD, incluindo aspectos que eles(elas) acharam mais úteis e áreas que poderiam ser melhoradas em futuras atividades.

### **A avaliação dos(as) estudantes pode ser estruturada da seguinte maneira:**

- ✔ avalie os mapas conceituais criados pelos(as) estudantes, considerando critérios como clareza, organização visual, precisão na representação dos conceitos e a capacidade de relacionar adequadamente os elementos do tema Efeito Estufa.
- ✔ solicite aos(as) estudantes um feedback sobre a SD. Este *feedback* pode incluir suas opiniões sobre a eficácia dos mapas conceituais e infográficos no processo de compreensão do tema abordado, bem como sugestões de melhorias ou tópicos adicionais que gostariam de explorar.
- ✔ observe e avalie o processo de aprendizagem durante as atividades, como a participação nas discussões em grupo, a interação com os infográficos, a capacidade de fazer perguntas relevantes e o engajamento na criação dos mapas conceituais.
- ✔ compare os mapas conceituais criados pelos(as) estudantes no início e no final da sequência didática. Avalie a ampliação do tema, a incorporação de novas informações e a evolução das ideias.
- ✔ avalie como os(as) estudantes participam das discussões, especialmente na análise dos infográficos, observando a habilidade de extrair informações relevantes, fazer conexões e discutir suas ideias com o grupo.
- ✔ incentive os(as) estudantes a realizar uma autoavaliação e reflexão sobre seu próprio aprendizado, identificando áreas onde sentem que progrediram e onde ainda precisam melhorar.
- ✔ avalie a capacidade dos(as) estudantes de compreender e interpretar informações apresentadas em um formato multimodal, como os infográficos, e de utilizar essas informações na criação de mapas conceituais.
- ✔ avalie o trabalho em equipe durante a atividade, observando como os(as) estudantes colaboram, comunicam-se e apoiam-se mutuamente.



## Material de apoio para a avaliação

	Material para anotações e esboços: papel, lápis, canetas.
	Rubrica (A rubrica poderá ser impressa e ou organizada no <i>google forms</i> ).

### 1.4 AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA - RUBRICA



Professor(a) a rubrica é uma ferramenta de avaliação composta por um conjunto de critérios que orientam a avaliação do trabalho ou desempenho dos(as) estudantes, oferecendo uma abordagem estruturada e objetiva. Sua importância reside na capacidade de proporcionar clareza e consistência nas avaliações, estabelecendo expectativas transparentes para os(as) estudantes permitindo-lhes compreender exatamente o que é necessário para atingir diferentes níveis de desempenho. Além disso, as rubricas facilitam o *feedback* construtivo e detalhado, promovendo uma autoavaliação e aprendizado reflexivo, ao mesmo tempo que economizam tempo dos(as) professores(as) e contribui com a equidade na avaliação.

De acordo com Barato (2004), a utilização de rubricas na avaliação oferece uma abordagem participativa, na qual os(as) estudantes são incentivados(as) a se envolverem diretamente no processo avaliativo, seja por meio da avaliação por pares ou autoavaliação. Essa prática concede aos(as) estudantes a ampliação da aprendizagem e promove o desenvolvimento de habilidades de autoconhecimento, foco e autonomia, elementos fundamentais para um aprendizado significativo e duradouro.

A implementação de rubricas no contexto educacional promove uma cultura de aprendizagem focada na melhoria contínua e no desenvolvimento de habilidades críticas, contribuindo com a preparação dos estudantes para as avaliações escolares e para os desafios futuros em suas carreiras e vidas pessoais.

Assim, esta rubrica será utilizada pelos(as) próprios(as) estudantes para autoavaliação, permitindo-lhes uma introspecção criteriosa sobre seu próprio trabalho com relação aos critérios definidos.

Este instrumento de avaliação reforça os conceitos aprendidos e incentiva os(as) estudantes a serem mais críticos(as) e reflexivos(as) em relação ao seu aprendizado, oportunizando maior envolvimento e compreensão dos objetivos educacionais. Assim, ao integrar a autoavaliação com o uso de rubricas, cria-se um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo, em que os(as) estudantes são participantes ativos(as) em seu processo de aprendizagem.

Nesta sequência didática, escolhemos usar a Escala de Classificação para formatar as rubricas, entre as várias opções disponíveis.

### **AVALIAÇÃO - ESTUDANTE - RUBRICA**

Caro(a) estudante!

Esta rubrica é uma ferramenta de avaliação que contribui para orientar tanto você quanto o(a) professor(a), permitindo observar seu progresso e áreas que ainda precisam ser melhoradas. A rubrica avalia seu entendimento e envolvimento com o conteúdo estudado, alinhando as expectativas e objetivos educacionais.

Esta rubrica será aplicada em várias dimensões da aprendizagem: desde a sua compreensão do conteúdo relacionado ao tema Efeito Estufa até o seu envolvimento na elaboração de mapas conceituais, análise de infográficos e a participação em discussões coletivas. Cada aspecto da rubrica é detalhado com critérios que vão de "Excelente" a "Insuficiente", permitindo que você autoavale o próprio conhecimento e habilidades desenvolvidas durante a sequência didática.

Responda as perguntas a seguir avaliando seu próprio progresso e compreensão.

Quadro 6 - Escala de classificação - estudante

SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA “EFEITO ESTUFA”		EXCELENTE (5)	BOM (4,3)	REGULAR (2,1)	INSUFICIENTE (0)
1	Como você avalia o seu conhecimento prévio sobre o tema Efeito Estufa?				
2	compreensão sobre o tema Efeito Estufa após o estudo				
3	Analise o mapa conceitual que você criou. Ele está bem-organizado e fácil de entender?				
4	Avalie suas contribuições nas discussões em grupo. Você participou da conversa, ajudou os outros e fez a aprendizagem de todo mundo melhorar?				
5	Refleta sobre suas experiências ao analisar infográficos. Você entendeu bem as informações nos infográficos que analisou? Conseguiu entender o que ele estava dizendo e usá-lo para pensar melhor sobre o assunto?				
6	Você já parou para pensar sobre o que aprendeu? Consegue ver onde melhorou e em quais partes ainda precisa melhorar?				
7	Como você acha que foi criativo ao fazer seus mapas conceituais sobre o tema Efeito Estufa? Eles mostram o assunto de uma maneira diferente e fácil de entender?				
8	Você acha que os infográficos ajudam a entender melhor temas complicados da Ciências? Como você avalia a capacidade deles de fazer isso?				
9	Como os infográficos influenciam seu interesse e participação nos temas de Ciências?				

Fonte: Borges (2024).

### **AValiação - Professor(a) - Rubrica**

Caro(a) professora(a)!

Apresentamos esta rubrica que é uma ferramenta essencial de autoavaliação e reflexão para você, que desenvolveu a sequência didática (SD) sobre o tema Efeito Estufa. O propósito da rubrica é ajudá-lo(la) a avaliar o engajamento dos(as) estudantes com o material didático e o atendimento dos objetivos educacionais propostos.

A rubrica abrange várias dimensões do processo ensino-aprendizagem, desde a eficácia da comunicação do tema Efeito Estufa, até o seu papel na facilitação da elaboração de mapas conceituais, na orientação da análise de infográficos e na promoção de discussões coletivas ricas e significativas. Cada aspecto é cuidadosamente delineado com critérios que variam de “Excelente” a “Insuficiente”, permitindo-lhe uma autoavaliação criteriosa de suas competências e habilidades adquiridas ao longo da SD.

Responda as perguntas a seguir avaliando o progresso e compreensão dos(as) estudantes sobre o objeto do conhecimento/conteúdo “Efeito Estufa”.

**Quadro 7 - Escala de classificação - professora(a)**

<b>SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA “EFEITO ESTUFA”</b>		<b>EXCELENTE (5)</b>	<b>BOM (4,3)</b>	<b>REGULAR (2,1)</b>	<b>INSUFICIENTE (0)</b>
1	Como você avalia o seu conhecimento prévio dos(as) estudantes sobre o tema Efeito Estufa?				
2	Como você avalia a compreensão dos(as) estudantes sobre o tema Efeito Estufa após o estudo realizado?				
3	Como você considera a qualidade e clareza dos mapas conceituais criados pelos(as) estudantes, em termos de organização e reflexão dos conceitos essenciais com ligações lógicas?				
4	Como você avalia a participação dos(as) estudantes em discussões em grupo e atividades? Foi ativa, construtiva e contribuiu para o enriquecimento do aprendizado coletivo?				
5	Como você avalia a habilidade dos(as) estudantes em analisar infográficos, identificando informações chave e integrando-as ao aprendizado sobre o tema Efeito Estufa?				
6	Como você percebe a capacidade de reflexão dos(as) estudantes sobre seu aprendizado relacionado ao tema Efeito Estufa, identificando progressos e áreas de melhoria?				
7	Como você avalia o nível de criatividade e inovação dos(as) estudantes ao desenvolver mapas conceituais sobre o tema Efeito Estufa?				
8	Na sua opinião, qual foi a eficácia dos infográficos em tornar conceitos científicos complexos sobre o tema Efeito Estufa mais acessíveis e compreensíveis para os(as) estudantes?				
9	Em sua avaliação, em que medida os infográficos ajudaram a vincular os conceitos científicos do tema Efeito Estufa aprendidos em sala de aula com exemplos práticos ou situações do mundo real dos(as) estudantes?				
10	Qual foi o impacto dos infográficos no interesse e envolvimento dos(as) estudantes com os temas de Ciências, especialmente relacionados ao tema Efeito Estufa?				

Fonte: Borges (2024).



# CONSIDERAÇÕES

O Efeito Estufa é um dos fenômenos ambientais mais significativos da atualidade, com implicações importantes para o clima global e a sustentabilidade do planeta. Assim, é essencial discutir esse tema nas salas de aula, destacando sua complexidade e a importância da compreensão do que representa o Efeito Estufa no contexto atual. A leitura multimodal, em especial o uso de infográficos contribui para aproximar os(as) estudantes desse fenômeno, oferecendo uma visão clara e acessível dos processos envolvidos. A elaboração dessa sequência didática, utilizando o infográfico, tem o objetivo de tornar o ensino do Efeito Estufa mais significativo e interativo. Os infográficos permitem que os(as) estudantes explorem as informações de forma visual e textual, possibilitando a construção de conhecimento de maneira mais dinâmica, ajudando na compreensão dos conceitos científicos e incentiva a reflexão crítica sobre o papel de cada um na redução dos efeitos negativos do Efeito Estufa.

As sugestões de atividades apresentadas na sequência didática, utilizando infográficos, contribui com o(a) professor(a) no desenvolvimento de práticas pedagógicas que colaborem efetivamente com a ampliação da aprendizagem dos(as) estudantes. O(A) professor(a) ao orientar os(as) estudantes por meio de problematizações desperta a curiosidade e o interesse pelo tema e promove uma aprendizagem significativa que vai além da simples memorização, potencializando a análise crítica e o levantamento de novas hipóteses.

A leitura multimodal, especialmente por meio dos infográficos, permite que os(as) estudantes visualizem e compreendam os impactos do Efeito Estufa de maneira mais clara e integrada, contribui também com a criação de experiências educativas mais dinâmicas e transformadoras, em que o processo de ensino promove o conhecimento científico.



*Professor(a) convido você a explorar esse universo da leitura multimodal e a tornar o ensino do Efeito Estufa uma experiência rica e dinâmica. Juntos, vamos transformar nossa sala de aula em um laboratório de ideias, onde a aprendizagem é um processo vivo e os(as) estudantes são protagonistas na construção de um futuro mais sustentável e consciente.*

*Vamos fazer isso juntos?*

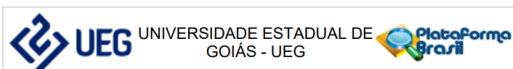
## REFERÊNCIAS

- BARATO, ALISSON, Elton. Agência FAPESP. Reduzir as emissões de gases de Efeito Estufa pelo uso da terra é essencial para atingir metas climáticas. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/reduzir-as-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa-pelo-uso-da-terra-e-essencial-para-atingir-metas-climaticas/38400> Acesso em: 14 fev. 2024.
- BARATO, Jarbas N. *Avaliação autêntica e rubricas*, 2004. Disponível em: <https://jarbas.wordpress.com/2018/07/31/avaliacao-autentica-e-rubricas/>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- BRANDINO, Mariana. *Infográfico - Características do gênero textual*. <https://www.youtube.com/watch?v=fTbqnrnfrg9s> Acesso em: 14 fev. 2024.
- BRASIL ESCOLA. *Efeito Estufa*. Disponível em: <https://encurtador.com.br/XXirr> Acesso em: 14 fev. 2024.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. *Entrevista sobre avaliação*, 2006. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/190/cipriano-carlos-luckesi-qualidade-aprendizado>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- MARQUES, Vinícius. *Efeito Estufa*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.significados.com.br/efeito-estufa/>. Acesso em: 16 jan. 2024 (adaptado).
- MÓDOLO, Cristiane Machado. *Infográficos: características, conceitos e princípios básicos*. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sudeste2007/resumos/r0586-1.pdf> Acesso em: 16 jan. 2024.
- MOREIRA, Marco Antonio. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro, 2010. Disponível em: <https://encurtador.com.br/XXirr> Acesso em: 16 jan. 2024.
- NÔMADE, Bruno. *Efeito Estufa*. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/videos/efeito-estufa.htm>. Acesso em 16 jan. 2024.
- NOVAK, Joseph D. CAÑAS, Alberto J. *A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los*. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/56652169/Novak-Teoria-subjacente-aos-mapas-conceituais-e-como-elabora-los-e-usa-los> Acesso em: 16 jan. 2024.
- OLIVEIRA, Izabel Cristina Barbosa de. *Leitura de textos multimodais: novas perspectivas*. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA8\\_ID4954\\_06082020182331.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA8_ID4954_06082020182331.pdf) Acesso em 16 jan. 2024.
- PUGLES, Luiza Pezzotti. *Infográfico. Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/redacao/genero-textual-infografico.htm>. Acesso em: 27 jan. 2024.
- ROJO, Roxane; BARBOSA, Jacqueline P. *Hipermodernidade, multiletramentos e gêneros discursivos*. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.
- SILVA, Ana Paula de Souza Almeida. *Plano de aula: O Efeito Estufa terrestre*, [s.d.]. Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/ciencias/o-efeito-estufa-terrestre/2158>. Acesso em: 16 jan. 2024.
- SILVA, Wilson da Silva. *Mapa Conceitual 1 - O que é Mapa Conceitual?* Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8i38jCaW6NM> Acesso em: 16 jan. 2024.
- VIVA MAIS VERDE. Disponível em: <https://vivamaisverde.com.br/wp-content/uploads/2016/09/aquecimento-global-infografico.jpg>. Acesso em: 15 jan. 2024.



# ANEXO

## Anexo 1 - Parecer - Conselho de Ética



### PARER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** LEITURA MULTIMODAL: CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM

**Pesquisador:** MARIA SORAIA BORGES

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 74417423.0.0000.8113

**Instituição Proponente:** CÂMPUS ANÁPOLIS DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS - HENRIQUE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.506.720

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos arquivos Informações Básicas da Pesquisa ("PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2186285.pdf", de 22/10/2023) e projeto detalhado ("Projeto\_Maria\_Soraia\_Borges.pdf", de 22/10/2023).

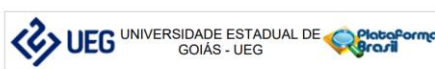
#### Introdução:

As transformações tecnológicas da sociedade contemporânea nos colocam diante de uma realidade imersa na produção, circulação e compreensão de textos em formatos variados: imagens, sons, cores, movimentos e alternância entre linguagem verbal e não verbal. Portanto, há que se considerar, cada vez mais, em todas as áreas do conhecimento, o desenvolvimento da leitura multimodal, que implica na utilização de múltiplos modos ou meios de comunicação para transmitir informações.

A esse respeito Dionísio e Vasconcelos (2013, p. 19) defendem que no contexto atual estamos inseridos em "um grande ambiente multimodal" e, portanto, necessário se faz inserir nos contextos escolares práticas que ajudem o estudante a perceber as palavras, sons, cores, imagens, movimentos, texturas em contextos diversos. Nesse sentido, é fundamental inserir práticas que oportunizam a alfabetização científica e aprendizagem significativa nos contextos escolares, a fim de auxiliar os estudantes na compreensão e interpretação desses estímulos em diversos

**Endereço:** BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo  
**Bairro:** FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903  
**UF:** GO **Município:** ANAPOLIS  
**Telefone:** (62)3328-1439 **E-mail:** cep@ueg.br

Página 01 de 24



Continuação do Parecer: 6.506.720

4.1. A paginação do documento "TCLE\_Professor\_e\_Coord\_Pedagogico.pdf", de 23/09/2023, está incorreta. Faça a adequação e reenvie o documento.

**STATUS:** PENDÊNCIA ATENDIDA. O documento foi substituído, com a adequação solicitada ("TCLE\_Professor\_e\_Coord\_Pedagogico.pdf", de 22/10/2023).

4.2. A paginação do documento "TCLE\_Pais\_Responsavel.pdf", de 23/09/2023, está incorreta. Faça a adequação e reenvie o documento.

**STATUS:** PENDÊNCIA ATENDIDA. O documento foi substituído, com a adequação solicitada ("TCLE\_Pais\_Responsavel.pdf", de 22/10/2023).

4.3. A última folha do documento "TCLE\_Pais\_Responsavel.pdf", de 23/09/2023, não está preenchida. Retire a folha em branco do documento.

**STATUS:** PENDÊNCIA ATENDIDA. O documento foi substituído, com a adequação solicitada ("TCLE\_Pais\_Responsavel.pdf", de 22/10/2023).

#### Considerações Finais a critério do CEP:

Prezada pesquisadora,

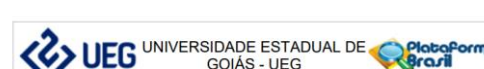
Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UEG considera o presente protocolo APROVADO. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado e lembramos que os relatórios de pesquisa devem ser enviados semestralmente, comunicando ao CEP a ocorrência de eventos adversos esperados ou não esperados, conforme disposto na Norma Operacional do CNS nº 001/2013. O prazo para a entrega do relatório final, via notificação na Plataforma Brasil, é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa.

#### Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2186285.pdf	22/10/2023 18:14:15		Aceito

**Endereço:** BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo  
**Bairro:** FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903  
**UF:** GO **Município:** ANAPOLIS  
**Telefone:** (62)3328-1439 **E-mail:** cep@ueg.br

Página 22 de 24



Continuação do Parecer: 6.506.720

Outros	Termo_de_compromisso.pdf	22/10/2023 18:04:06	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
Outros	Questionario_Professor.pdf	22/10/2023 17:59:58	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
Outros	Questionario_Coordenador_pedagogico.pdf	22/10/2023 17:59:31	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
Outros	Questionario_Estudante.pdf	22/10/2023 17:58:24	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
Parecer Anterior	ULTIMO_PARECER_PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_6430101.pdf	22/10/2023 17:39:20	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Professor_e_Coord_Pedagogico.pdf	22/10/2023 17:30:05	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Pais_Responsavel.pdf	22/10/2023 17:29:07	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Maria_Soraia_Borges.pdf	22/10/2023 17:28:09	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Anuencia_Coparticipante_institucao.pdf	23/09/2023 11:10:56	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_Estudante.pdf	23/09/2023 10:56:31	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
Outros	Carta_de_Anuencia_Seduc.pdf	23/09/2023 10:52:52	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	23/09/2023 10:41:07	MARIA SORAIA BORGES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Maria_Soraia_Borges.pdf	22/09/2023 00:21:30	MARIA SORAIA BORGES	Aceito

#### Situação do Parecer:

Aprovado

#### Necessita Apreciação da CONEP:

Não

**Endereço:** BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo  
**Bairro:** FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903  
**UF:** GO **Município:** ANAPOLIS  
**Telefone:** (62)3328-1439 **E-mail:** cep@ueg.br

Página 23 de 24





**Universidade  
Estadual de Goiás**

**MESTRADO PROFISSIONAL  
EM ENSINO DE CIÊNCIAS**