

**COLÉGIO PEDRO II**

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura  
Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica

Alexandra Almeida Moreno de Gois

**A COMPLEXIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES  
SURDOS EM CLASSES REGULARES**

Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes  
regulares

Rio de Janeiro  
2023

Alexandra Almeida Moreno de Gois

**A COMPLEXIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS  
PARA ESTUDANTES SURDOS EM CLASSES REGULARES**

Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Orientador Professor Dr. Rogério da Costa Neves

Rio de Janeiro  
2023

**COLÉGIO PEDRO II**

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA**

**BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER**

**CATALOGAÇÃO NA FONTE**

G616 Gois, Alexandra Almeida Moreno de

A complexidade no ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares : guia para ensino de ciências : a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares / Alexandra Almeida Moreno de Gois. - Rio de Janeiro, 2023.

177 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Rogério da Costa Neves.

1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Alfabetização científica. 3. Educação especial. 4. Educação inclusiva. 5. Surdos - Educação. I. Neves, Rogério da Costa. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 507

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Alexandra Almeida Moreno de Gois

**A COMPLEXIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS  
EM CLASSES REGULARES**

Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Aprovado em: 21 / 12 / 2023

Banca Examinadora:

---

Dr. Rogério da Costa Neves  
MPPEB/Colégio Pedro II

---

Dra. Maria Eugenia Witzler D'Esposito  
Pontifícia Universidade Católica de  
São Paulo – PUC/SP

---

Dra. Gisele Abreu Lira Corrêa dos Santos  
MPPEB/Colégio Pedro II

Rio de Janeiro  
2023

Aos meus familiares, os meus pilares, por todo o apoio ao longo da minha vida, não medindo esforços para que eu atingisse mais esta importante etapa. E, em especial, ao meu filho e aos meus educandos, por me mostrarem um horizonte repleto de possibilidades.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder saúde e coragem para transpor os obstáculos dessa caminhada e, assim, buscar mais essa vitória.

Um agradecimento especial ao meu esposo, Diego, companheiro de vida com o qual compartilho também as alegrias e as dificuldades desse processo, pelo amor, dedicação, paciência e infinito apoio.

Ao meu filho, Rafael, pelas muitas e enormes alegrias capazes de transformar os dias mais difíceis em oportunidades de cultivar o amor e a esperança e, conseqüentemente, tornar a vida mais leve.

Aos meus pais, Agnelo (*in memoriam*) e Sebastiana, à minha tia, Regina, e ao meu irmão, Ângelo, pelo amor incondicional, base fundamental à minha trajetória. À amiga e sogra, Linda, e ao meu sogro, Donovan (*in memoriam*), pelo imenso carinho e cuidado.

A esta Escola de Pós-Graduação, ao seu excepcional corpo docente, à coordenação, à administração e demais funcionários por colaborarem para criar a janela pela qual posso avistar um horizonte mais amplo e seguir em frente, carregando uma melhor bagagem.

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Rogério da Costa Neves, pelo suporte oferecido, pela sua competência, atenção, disponibilidade, boa vontade, paciência, pelas suas correções e seus incentivos.

À banca examinadora que, por meio de suas valiosas retificações e sugestões, contribuiu consideravelmente para a construção deste trabalho.

Aos meus colegas de curso, pessoas e profissionais admiráveis, com os quais tive o grande privilégio de compartilhar esta jornada. E aos amigos e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação: muito obrigada!

## RESUMO

GOIS, Alexandra Almeida Moreno de. **A complexidade no ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares**. Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares. 2023. 177f. Dissertação – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2023.

Ensinar ciências em classes regulares inclusivas pode ser um desafio à prática docente, dada à carência de recursos didático-metodológicos adequados, à natureza gestual e visual da Língua Brasileira de Sinais (Libras) e à especificidade da linguagem científica. Nas últimas décadas, a legislação brasileira parece estimular a discussão em torno do ensino para a diversidade. Desse contexto, originou-se a questão: quais seriam as contribuições de um material didático com orientações ao ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares, tendo em vista a Alfabetização Científica? A presente pesquisa de mestrado teve como objetivo geral verificar de que maneiras a aplicação de um guia para o ensino de ciências pode orientar professores do Ensino Fundamental II a favorecerem a Alfabetização Científica para educandos surdos e ouvintes simultaneamente. Seus objetivos específicos foram: promover e ampliar a reflexão e a discussão acadêmica, profissional e social sobre o tema educação inclusiva para estudantes surdos; produzir a versão inicial de um guia para Ensino de Ciências no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos; realizar um curso de formação para professores de ciências do Ensino Fundamental II na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II, utilizando a versão inicial desse guia como parte central do seu material de estudo; avaliar junto aos professores participantes do curso a adequação, a aplicabilidade e a relevância da versão inicial para a confecção de sua versão final. Trata-se de uma pesquisa-intervenção, de cunho qualitativo, cujas etapas foram: estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, educação inclusiva, estudante surdo e Alfabetização Científica; aplicação de questionário on-line a professores de ciências do Ensino Fundamental II, para avaliar o seu perfil, desafios e experiências quanto à inclusão de estudantes surdos; construção da versão inicial do Guia; aplicação de curso on-line com duração de 30 horas a esse público-alvo, para validação dessa versão inicial. Para a análise dos textos, foi eleita a *Design-Based Research* (DBR), por aproximar-se em seus preceitos das teorias da complexidade. A versão inicial foi considerada adequada, já que o uso de infográfico associado ao método de aprendizagem vivencial pode ajudar na construção do conhecimento; aplicável, dadas as informações e sugestões oferecidas; e relevante, por auxiliar o docente na educação inclusiva para surdos. Espera-se que o Guia contribua para que a ausência da audição seja oportunidade ao processo ensino-aprendizagem, não obstáculo.

**Palavras-chave:** ensino de ciências; educação inclusiva; estudantes surdos; alfabetização científica.

## ABSTRACT

GOIS, Alexandra Almeida Moreno de. **The complexity in teaching science to deaf students in regular classes**. Guide to Science Teaching: the learning of deaf students in regular classes. 2023. 177f. Dissertation - Pedro II College, Pro-Rectorate of Graduate Studies, Research, Extension and Culture, Professional Master's Program in Basic Education Practices, Rio de Janeiro, 2023.

Teaching science in regular inclusive classes can be a challenge to teaching practice, given the lack of adequate didactic-methodological resources, the gestural and visual nature of Brazilian Sign Language (Libras) and the specificity of scientific language. In recent decades, Brazilian legislation seems to stimulate the discussion around teaching for diversity. From this context, the question arose: what would be the contributions of a teaching material for the teaching of science to deaf students in regular classes, with a view to Scientific Literacy? The present master's research had as general objective to verify in what ways the application of a guide for the teaching of sciences can guide teachers of Elementary School II to favor the Scientific Literacy for deaf and hearing students simultaneously. Its specific objectives were: to promote and broaden academic, professional and social reflection and discussion on the topic of inclusive education for deaf students; produce the initial version of a Guide to Science Teaching in the context of inclusive education for deaf students; carry out a training course for science teachers of Elementary School II on the Moodle Platform of Colégio Pedro II, using the initial version of this Guide as a central part of their study material; evaluate with the professors participating in the course the adequacy, applicability and relevance of the initial version for the preparation of its final version. This is a research-intervention, of qualitative nature, whose stages were: bibliographic study on science teaching, inclusive education, deaf student and Scientific Literacy; application of an online questionnaire to science teachers of Elementary School II, to evaluate their profile, challenges and experiences regarding the inclusion of deaf students; construction of the first version of the Guide, based on the information collected; application of an online course lasting 30 hours to this target audience in order to evaluate the first version of the Guide. For the analysis of the texts, Design-Based Research (DBR) was chosen because it approaches in its precepts the theories of complexity. The first version was considered adequate, since the use of an infographic associated with the experiential learning method can help in the construction of knowledge; applicable, given the information and suggestions offered; and relevant, for assisting the teacher in inclusive education for the deaf. It is expected that the Guide contributes so that the absence of hearing is an opportunity to the teaching-learning process, not an obstacle.

**Keywords:** science teaching; inclusive education; deaf students; scientific literacy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Infográfico Método Científico	24
Figura 2 – Conhecimento dos termos Alfabetização Científica e Letramento Científico	53
Figura 3 – Alfabetização Científica, Letramento Científico e prática docente	55
Figura 4 – Dificuldades quanto à Alfabetização Científica e ao Letramento Científico	56
Figura 5 – Desafios no contexto da Educação Inclusiva para estudantes surdos	58
Figura 6 – Experiências positivas no ensino de ciências em classes regulares com inclusão de estudantes surdos	59
Figura 7 – Atividades para estudantes surdos e ouvintes simultaneamente	60
Figura 8 – Comunicação em Libras entre os docentes	61
Figura 9 – Necessidade de maiores investimentos para ampliar a difusão da Libras entre docentes e discentes	62
Figura 10 – A presença de intérpretes de Libras nas escolas	63
Figura 11 – A presença do(a) intérprete de Libras como recurso suficiente para a atuação em classes regulares com inclusão de estudantes surdos	63
Figura 12 – A presença de características fundamentais ao ambiente inclusivo nas escolas	65
Figura 13 – Interessados em participar do curso sobre o ensino de ciências e a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares	66
Figura 14 – Capa, contracapa e apresentação da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências	69
Figura 15 – Sumário e Protocolo de criação do Guia para Ensino de Ciências	70
Figura 16 – A cultura surda	71
Figura 17 – O papel da audição no desenvolvimento humano	72
Figura 18 – A importância do lúdico no ensino de ciências	73
Figura 19 – Estimulação multissensorial	74
Figura 20 – Letramento Científico	75
Figura 21 – O método de aprendizagem vivencial	75
Figura 22 – O gênero discursivo infográfico	76
Figura 23 – Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico	77
Figura 24 – Referências utilizadas para a elaboração da versão inicial do Guia	79
Figura 25 – Planejamento referente aos cinco módulos do curso de extensão e seus respectivos assuntos, pontuações e carga horária	81
Figura 26 – Página inicial do curso de extensão, seção Considerações iniciais	82
Figura 27 – Os inscritos no curso que concordaram em participar da pesquisa	96

Figura 28 – Grau de formação acadêmica dos cursistas	97
Figura 29 – Tempo de atuação dos cursistas no magistério	98
Figura 30 – Anos de escolaridade de maior atuação	99
Figura 31 – Rede de pertencimento das escolas de atuação	99
Figura 32 – A presença de estudantes surdos nas escolas de atuação	101
Figura 33 – A presença de estudantes surdos nas classes regulares de atuação	101
Figura 34 – Desafios enfrentados no contexto da Educação Inclusiva	102
Figura 35 – Presença de intérprete de Libras nas escolas de atuação	103
Figura 36 – A presença do intérprete de Libras como um recurso humano suficiente para a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares	103
Figura 37 – Nível de dedicação ao curso de extensão	104
Figura 38 – Infográficos montados pelos cursistas e postados no AVA	111
Figura 39 – Etapas de desenvolvimento do Produto/Processo Educacional	117

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fases da DBR referentes ao presente estudo	48
Quadro 2 – Links das subseções presentes em Considerações Iniciais	83
Quadro 3 – Orientações para a participação nos fóruns	83
Quadro 4 – Módulo 1: O ensino de ciências para estudantes surdos	84
Quadro 5 – Módulo 2: Corporeidade e Complexidade na prática docente	86
Quadro 6 – Módulo 3: O uso do gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos	88
Quadro 7 – Módulo 4: O uso do gênero discursivo infográfico e a sua adequação para a comunidade surda	90
Quadro 8 – Módulo 5: Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: a respiração pulmonar	92
Quadro 9 – As categorias nas quais foram organizados os inscritos no curso de extensão	95

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Nível de aprendizado ao longo do curso	104
Tabela 2 – Habilidade e Receptividade da Instrutora	105
Tabela 3 – Conteúdo do curso	106

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

AVM – Instituto A Voz do Mestre

CECIERJ – Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro

COVID-19 – Coronavirus Disease 2019

DBR – *Design-Based Research*

EAD – Ensino a Distância

ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente

EE – Educação Especial

FAMATH – Faculdades Integradas Maria Thereza

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos

LBI – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência

LC – Letramento Científico

LDB – Lei Brasileira de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério de Educação

MPPEB – Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica

PcD – Pessoa com deficiência

PDF – *Portable Document Format*

PET – Polietileno Tereftalato

PMEEPEI – Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva

PNS – Pesquisa Nacional de Saúde

SEEDUC – Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro

UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UFF – Universidade Federal Fluminense

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Unigranrio – Universidade do Grande Rio

UNIPLI – Centro Universitário Plínio Leite

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1 Contexto do estudo	15
1.2 Problema de pesquisa	18
1.3 O contexto que despertou a ideia do uso de infográficos na educação inclusiva para estudantes surdos	23
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>29</b>
2.1 Educação inclusiva e o princípio hologramático da teoria da complexidade	29
2.2 A autonomia na prática educativa e o princípio dialógico da teoria da complexidade	31
2.3 A legislação federal brasileira e a promoção da inclusão de estudantes surdos em classes regulares	33
2.4 O ensino de ciências, a sociedade e o princípio recursivo da teoria da complexidade	37
2.5 A Alfabetização Científica e o Letramento Científico	39
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>42</b>
3.1 Tipo de pesquisa	42
3.2 Caracterização do campo de estudo e forma de ingresso em campo	42
3.3 População e amostra	43
3.4 Descrição das etapas da pesquisa	43
3.5 Instrumentos de coleta de dados	44
3.6 Metodologia de análise dos dados	46
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)</b>	<b>49</b>
4.1 Análise dos dados do questionário	49
4.2 A construção da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências	67
4.3 A construção e a aplicação do curso de extensão	80
4.4 Análise dos dados do curso de extensão	94
4.4.1 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 1 – O ensino de Ciências para estudantes surdos	107
4.4.2 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 2 – A corporeidade e a complexidade na prática docente	108
4.4.3 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 3 – O uso do gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos	110
4.4.4 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 4 – O uso do gênero discursivo	

infográfico e a sua adequação para a comunidade surda -----	111
4.4.5 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 5 – Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: a respiração pulmonar -----	112
<b>4.5 A construção da versão final do Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares, o Produto Educacional -----</b>	<b>113</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS -----</b>	<b>119</b>
<b>REFERÊNCIAS -----</b>	<b>123</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO -----</b>	<b>128</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – (QUESTIONÁRIO) -----</b>	<b>134</b>
<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (CURSO DE EXTENSÃO) -----</b>	<b>138</b>
<b>APÊNDICE D – FORMULÁRIO DO MÓDULO 1 DO CURSO DE EXTENSÃO: CONHECIMENTOS AGREGADOS E COMENTÁRIOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS -----</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE E – FORMULÁRIO DO MÓDULO 2 DO CURSO DE EXTENSÃO: A CORPOREIDADE E A COMPLEXIDADE NA PRÁTICA DOCENTE. -----</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICE F – FORMULÁRIO DO MÓDULO 3 DO CURSO DE EXTENSÃO: O USO DO GÊNERO TEXTUAL INFOGRÁFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS -----</b>	<b>144</b>
<b>APÊNDICE G – FORMULÁRIO DO MÓDULO 4 DO CURSO DE EXTENSÃO: O QUE APRENDI AO REALIZAR A MONTAGEM DE UM INFOGRÁFICO PARA ENSINAR CIÊNCIAS?-----</b>	<b>145</b>
<b>APÊNDICE H – FORMULÁRIO DO MÓDULO 5 DO CURSO DE EXTENSÃO: PERFIL DOS CURSISTAS, REGISTRO DAS SUGESTÕES E CRÍTICAS AO GUIA PARA ENSINO DE CIÊNCIAS E AVALIAÇÃO DO CURSO-----</b>	<b>146</b>
<b>APÊNDICE I – A VERSÃO FINAL DO GUIA PARA ENSINO DE CIÊNCIAS: A APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES SURDOS EM CLASSES REGULARES -----</b>	<b>151</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contexto do estudo

O Ensino de ciências em classes regulares com inclusão de estudantes surdos pode representar um grande desafio à prática docente, dada à carência de recursos didático-metodológicos adequados, resultante da ainda reduzida aplicação dos referenciais teóricos existentes e posterior divulgação acadêmica; à natureza gestual e visual da Língua Brasileira de Sinais (Libras), até o momento pouco difundida entre os profissionais da educação; e à especificidade da linguagem científica, que possui termos para os quais nem sempre há um sinal próprio em Libras.

A escassez de recursos didático-metodológicos pode ser atribuída em parte às relações de poder estabelecidas na sociedade, que tendem a reforçar paradigmas opostos à complexidade própria da humanidade, coadunando-se à simplificação. Apesar do termo “complexidade”<sup>1</sup> geralmente estar atrelado ao que é difícil ou complicado, cabe destacar que a sua origem vem do grego “*complexus*” que significa “o que tece junto” (LUKOSEVICIUS; MARCHISOTTI; SOARES, 2016, p. 457), ou seja, aquilo que é constituído por muitas partes heterogêneas e indissociáveis, que interagem e interferem umas nas outras, produzindo incertezas, aleatoriedade. Assim, o tecido, formado por essas partes que compõem o nosso mundo, envolve acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações e acasos (MORIN, 2005).

Essa tendência à simplificação, ou seja, a negação da existência da complexidade inerente à essência humana faz com que as investigações dos fenômenos e das realidades sejam direcionadas à parcialidade (JOÃO, 2019). O pensamento complexo, avesso às restrições, é afeito ao diálogo com as ambiguidades, os antagonismos, os equívocos, as diversidades. (MORAES; NAVAS, 2010).

Portanto, a concepção da sociedade pelas camadas dominantes, que conduz à supressão das especificidades das partes em prol da consideração de um todo homogêneo, capaz de permitir um aparente controle, tende a dificultar a percepção da complexidade presente em nossa organização social e decorrente da diversidade que a constitui. De acordo com Chauí (2016), há na sociedade um *corpus* de regras que direcionam o que se deve e como se deve sentir, pensar e agir:

---

<sup>1</sup> Emprego de aspas como recurso para diferenciar títulos e termos específicos.

O *corpus* assim constituído tem a finalidade de produzir uma universalidade imaginária, pois, na realidade, apenas generaliza para toda a sociedade os interesses e o ponto de vista particulares de uma classe: aquela que domina as relações sociais. Assim, a produção desse universal visa não só ao particular generalizado, mas, sobretudo a ocultar a própria origem desse particular, isto é, a divisão da sociedade em classes (CHAUI, 2016, p. 247).

O reflexo dessa conjuntura no ambiente escolar pode ser percebido no momento em que agimos como se cada estudante fosse idêntico aos demais e, assim, o que seria preparado para a compreensão de um serviria para todos igualmente. Baseando-se nessa ideia, poderia-se acreditar que atividades criadas para uma determinada turma pudessem ser aplicadas da mesma forma em todas as outras pertencentes ao mesmo ano de escolaridade e/ou que os alunos deveriam sempre responder de forma semelhante a um mesmo recurso, a um mesmo material, a uma mesma avaliação.

Quando levamos em consideração classes regulares que englobam pessoas com deficiência (PcD), como é o caso dos estudantes surdos, a diversidade presente é ainda mais facilmente perceptível, no entanto, essa parece ser abafada pela tentativa de padronização e fuga da complexidade tão presentes no contexto escolar, buscando na maioria das vezes caminhos simplificadoros. Tal fato talvez tenha a sua justificativa baseada na falta de recursos didático-metodológicos e na insuficiência de iniciativas que formem docentes capazes de atuar diante desse cenário.

Para Ribeiro e Benite (2013), não há manuais específicos para transpor o conhecimento científico em conhecimento escolar. Este fato se agrava nas salas de aulas inclusivas pela insuficiência de preparo dos professores e das escolas que parecem não ser capazes de criar condições de possibilitar a compreensão da linguagem científica pelas pessoas com diferentes necessidades de aprendizagem, o que mostra a carência de ampliação da discussão acadêmica, profissional e social em torno da educação inclusiva. Santos *et al.* (2020), advogam que:

Ensinar Ciências é um desafio, principalmente o ensino de Química, devido aos diversos fatores que perpassam pelas práticas educativas e a desmotivação dos estudantes em função da abstração de alguns conteúdos, sendo necessário encontrar alternativas diferenciadas na maneira de ensinar. E quando se trata de estudantes com surdez, o desafio é ainda maior. A Química tem uma linguagem muito específica dificultando a comunicação dessa Ciência por meio da Língua de Sinais Brasileira – Libras (SANTOS *et al.*, 2020, p. 99-100).

Outro exemplo que nos leva a considerar a existente simplificação da realidade nas escolas é a apresentação de conteúdos desconectados de um cenário mais amplo. Tal fato decorre da estruturação disciplinar do conhecimento, instituída no século XIX a partir da

formação das universidades modernas e intensificada no século XX com o avanço da pesquisa científica (ALVES; GARCIA, 2000).

Por um lado, a disciplinaridade delimita um foco de interesse para o estudo científico, permitindo um domínio de competência, sem o qual o conhecimento se tornaria impreciso. Por outro, a disciplinaridade tende à excessiva especialização do pesquisador e ao risco de descontextualização do objeto de interesse (ALVES; GARCIA, 2000). Esta visão se traduz na sala de aula e pode ser percebida pela existência de diversas disciplinas que possuem fronteiras de atuação bem demarcadas, com eventuais transposições de assuntos, e conteúdos trabalhados por vezes de maneira segmentada.

Nesse âmbito, é possível percebermos que entre o conhecimento ensinado nas aulas de ciências e a sua aplicação no contexto da vida prática dos estudantes ainda parece persistir a existência de um abismo decorrente da fragmentação e da desterritorialização do conhecimento que estão atreladas à carência da Alfabetização Científica (AC) e do Letramento Científico (LC).

Apesar de não haver um consenso sobre os conceitos e sobre as interpretações desses dois termos, nesta pesquisa, a referência eleita foi Chassot (2003), que traz uma visão abrangente do que seja a AC, compreendendo-a como uma forma de propiciar a leitura da linguagem dita científica, na qual a natureza é descrita, além de considerá-la na perspectiva da inclusão social, como mediadora do estar fazendo parte do mundo. Assim, para Chassot (2003), o conceito de AC parece incluir o de LC.

Para Santos (2007, p. 478), “esses dois grandes domínios estão centrados no compreender o conteúdo científico e no compreender a função social da ciência”. Dessa forma, AC é entendida como sendo responsável por englobar os aspectos relativos à especificidade do conhecimento científico, enquanto o LC é compreendido como meio para abarcar os fatores referentes à sua função social (SANTOS, 2007). De acordo com Santana e Sofiato (2017), o processo da AC é concebido por diversos pesquisadores como um dos objetivos a ser tomado pelos professores no ensino de ciências na Educação Básica.

A problematização da realidade, a curiosidade, a argumentação e a investigação diante de um novo desafio que nos seja apresentado são comportamentos inerentes ao ser humano e constituem-se como bases para ciência, a tecnologia e a inovação, ramos do conhecimento atrelados a conquistas recentes inimagináveis há alguns séculos ou até décadas, como a internet, a smart tv, os satélites, os computadores, os telefones celulares, os aplicativos extremamente dinâmicos e diversos. Com a ameaça imposta ao mundo pela COVID-19, houve a necessidade de se instaurar o desenvolvimento de pesquisas as quais diziam respeito a tratamentos e vacinas

em tempo recorde e, então, pudemos constatar a importância desses comportamentos humanos. Segundo Santos e Galembeck (2017):

A curiosidade e o interesse natural das crianças por assuntos relacionados à vida, invenções e natureza poderiam tornar-se um propulsor para o trabalho com os temas das ciências desde os primeiros anos da educação básica, [...], transformando as concepções pessoais, construídas nas observações e experiências cotidianas, em conhecimento sistematizado (SANTOS; GALEMBECK, 2017, p. 4035).

No entanto, é comum que esses comportamentos sejam reprimidos ou limitados por meio da adoção de fazeres pedagógicos apartados da realidade dos educandos e sob uma ótica distante da complexa natureza humana, seja pela escassez de recursos didático-metodológicos adequados, seja pela carência de formação docente para uma atuação voltada à AC e à diversidade. Ao ser vislumbrada dessa maneira, a abordagem da disciplina escolar tende a afastar-se da área de conhecimento que representa e de seu emprego em situações da vida prática.

Por tudo isso, o conhecimento escolar, influenciado pela tendência à simplificação da organização da sociedade, tende a suprimir a complexidade em prol da padronização do que ensinar e como ensinar, desconsiderando os interesses e as singularidades dos estudantes. Então, faz-se necessário o desenvolvimento de práticas pedagógicas capazes de abraçar as incertezas e o antagônico e de promover reflexões, mudanças e adaptações de maneira a contribuir para a promoção da AC no contexto da diversidade e da inclusão.

A seguir, será tratado o problema de pesquisa que impulsionou o desenvolvimento do presente trabalho, bem como o objetivo geral e os objetivos específicos que nortearam a sua realização.

## **1.2 Problema de pesquisa**

Na presente pesquisa, a eleição do tema relativo à complexidade no ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares perpassa uma relação afetiva, uma vez que deriva de obstáculos e inquietações vivenciadas como docente em classes com essas características. As ações de inclusão de estudantes surdos em escolas regulares parecem ainda encontrar-se no processo de gradativa construção (GUIMARÃES, 2017) e, assim, comumente, esses estudantes apresentam defasagem quanto ao conhecimento escolar e à experiência emocional que são esperados para a sua faixa etária.

Então, a dimensão mental-cognitiva desse grupo não tem sido desenvolvida de modo

satisfatório, tão pouco tem sido considerada adequadamente as dimensões físico-motora, afetivo-relacional e sócio-histórico-cultural que compõem o ser humano em sua complexidade (JOÃO, 2019). Para Ulbricht, Fadel e Batista (2017), o estudante surdo inserido em turmas mistas, ou seja, com surdos e ouvintes, tende a encontrar obstáculos associados ao fato desses disponibilizarem apenas da visão para o acompanhamento das aulas, pois:

O espaço da sala de aula, principalmente na inclusão em turmas mistas de muitos ouvintes e um ou poucos surdos, cria dificuldades para o estudante surdo já que este fica impossibilitado de utilizar os canais simultâneos de visão e audição (utilizado pelos alunos ouvintes) para registrar os conceitos construídos no espaço de interação da sala de aula. (ULBRICHT; FADEL; BATISTA, 2017, p. 163).

Habitualmente, os professores apresentam posicionamentos distintos sobre o tema. Há aqueles que acreditam que a inclusão já representa um bem em si, isto é, o ensino inclusivo já está acontecendo e beneficiando os estudantes surdos pelo fato de compartilharem um espaço com ouvintes e por contarem, quando isso é possível, com um(a) intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras) e, assim, esses profissionais tendem a não perceber incoerências em suas aulas quando se têm em mente esses estudantes.

Existem ainda aqueles que conseguem perceber a necessidade de adequação de suas práticas pedagógicas nessas turmas para que a inclusão efetivamente se concretize, porém não sabem exatamente como devem proceder, mantendo-se com o sentimento de impotência frente a essa realidade. Por fim, existem docentes que creem que a educação inclusiva representa um caminho ilusório, capaz de trazer danos tanto aos estudantes surdos como aos ouvintes e que, portanto, o ideal seria a manutenção do modelo de educação especial (GUIMARÃES, 2017).

Neste contexto, a reflexão da ação pedagógica torna-se crucial diante do fato de que, durante as aulas, não basta à interpretação em Libras, há muito mais a ser alcançado. A questão central não é a interpretação de conteúdos, mas a importância de torná-los coerentes para surdos e ouvintes ao mesmo tempo e, assim, despertar as bases que sustentam e movem a ciência e promovem cidadãos – a problematização da realidade, a curiosidade, a argumentação e a investigação –, num verdadeiro processo de instauração da AC no cenário da educação inclusiva. Segundo Guimarães (2017), atividades e apresentações de conteúdos diferenciadas são caminhos adequados à educação inclusiva para estudantes surdos:

O direito à educação no ensino regular é garantido por lei; tendo em vista isto, ao comparar experiências de duas escolas públicas e a bibliografia sobre a inclusão de surdos nas escolas regulares, pretende-se mostrar como é possível atendê-los sem prejudicar os demais, apresentando sugestões de atividades e de apresentação dos conteúdos de forma diferenciada (GUIMARÃES, 2017, p. 165).

O modelo de educação especial (EE) existente anteriormente, que era destinado ao atendimento de pessoas PcD, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2008, 2009), apresentava-se alheio ao sistema de ensino regular, tendendo, dessa maneira, a favorecer à estigmatização e à discriminação. Em contrapartida, o modelo de educação inclusiva, no qual o atendimento de estudantes PcD ocorre preferencialmente na escola regular, apoia-se em uma filosofia que defende a solidariedade e o respeito mútuo às diferenças próprias de cada indivíduo, amparando todos os discentes envolvidos (LACERDA, 2006).

Segundo Schabbach e Rosa (2021, p. 1312), “o primeiro [EE] foi dominante entre 1973 e 2002, e o segundo [PcD] surgiu na década de 2000, tornando-se hegemônico em 2008, com a promulgação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.”

Parece ser necessário destacar que os benefícios da educação inclusiva não podem sob hipótese alguma camuflar os problemas e questões que essa mesma inclusão deflagra (LACERDA, 2006). Ainda que haja uma concepção de que a inclusão escolar já se constitui como um bem, é fundamental esclarecer que não se trata de simplesmente inserir o estudante surdo em uma escola na qual as práticas são pensadas e propostas apenas para ouvintes, mas de elaborar reflexões e ações que possam ser integradoras e significativas tanto para estudantes surdos quanto para ouvintes (LACERDA, 2006; GUIMARÃES, 2017).

No que concerne aos debates mais recentes sobre o tema, ao mesmo tempo em que paulatinamente tendem a ampliar-se as discussões acadêmicas, profissionais e sociais sobre os parâmetros da educação inclusiva, está presente a tentativa de mudança da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) de 2008 (BRASIL, 2007), após as mudanças de governo que aconteceram no Brasil entre 2016 e 2019. De acordo com Rosa e Lima (2022):

Em 2016, o Brasil passou por um processo de *impeachment* que provocou profundas mudanças na estrutura governamental e na agenda de políticas públicas. No setor da Educação Especial, isso se traduziu em uma modificação no perfil dos atores envolvidos na gestão da política nacional, o que, conseqüentemente, permitiu a entrada de novas ideias e questões. Com isso, teve início um movimento que propunha alterar a política vigente, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) de 2008. (ROSA; LIMA, 2022, p. 3).

A legislação brasileira tem avançado nas últimas décadas quanto à educação inclusiva, havendo um gradativo aumento na discussão do tema ensino para a diversidade. A Lei 14.191,

de 2021, por exemplo, insere a Educação Bilíngue de Surdos na Lei Brasileira de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) como uma modalidade de ensino independente, antes incluída como parte da educação especial (BRASIL, 2021).

No entanto, infelizmente, ainda não é incomum que estudantes PcD aparentemente estejam em sala de aula apenas cumprindo o que determina a legislação, sem que para eles, e todos os demais que compartilhem esse espaço, pareça existir outro propósito pré-estabelecido. Muitas vezes, durante práticas pedagógicas, como trabalhos realizados em grupo, foi possível perceber que esses estudantes permanecem afastados dos colegas, como se, apesar de dividirem o mesmo ambiente, existisse uma barreira invisível os apartando.

Todos esses fatores concorrem para a desmotivação do aluno PcD. Para Santos (2020), materiais didáticos adaptados, assim como atividades práticas são cruciais para motivar os estudantes surdos. De acordo com o Ministério da Educação:

A diferença, na visão educacional inclusiva, é originária do múltiplo e não redutível ao idêntico, para que não se caia nas armadilhas em que se envolvem as escolas conservadoras. Estas se utilizam das diferenças para justificar a impossibilidade de alguns alunos nelas permanecerem, por não se enquadrarem em um padrão normal e arbitrariamente definido. A diferença precisa ser entendida como enriquecimento, possibilidade, processo de construção, que é próprio dos seres humanos (BRASIL, 2009, p. 11).

A modalidade de comunicação utilizada pelas pessoas surdas, que é associada ao visual e ao gestual – Língua Brasileira de Sinais (Libras) –, exige observação contínua e dificulta ou impede que outras imagens, como as usadas em apresentações criadas no programa *PowerPoint*, possam ser visualizadas simultaneamente (ULBRICHT; FADEL; BATISTA, 2018). Ao levarmos em consideração essa característica, acabamos por nos deparar com a possibilidade de trazer para a sala de aula o trabalho com o gênero discursivo infográfico. Tal gênero discursivo vem se consolidando como um suporte de destaque na comunicação contemporânea. (ULBRICHT; FADEL; BATISTA, 2018)

Um infográfico é constituído por elementos icônicos e tipográficos e pode ser considerado como um colaborador ou facilitador para o compartilhamento de informações, podendo acompanhar ou substituir o texto explicativo (SANCHO, 2001). Cabe destacar que os infográficos não são uma novidade no campo da educação como recursos didáticos, porém raramente são elaborados de maneira a atender os estudantes surdos e, em geral, não contemplam a carência relacionada aos materiais didáticos bilíngues Libras e Português. (ULBRICHT; FADEL; BATISTA, 2018).

A percepção quanto às particularidades de interação dos estudantes surdos com o mundo

ao seu redor também indica o método de aprendizagem vivencial<sup>2</sup> (JOÃO, 2019) como uma possibilidade promissora, pois parece possuir características que favorecem a valorização dos sentidos para além da audição e, por conseguinte, a cultura surda ou a comunidade das pessoas com algum tipo de deficiência auditiva.

Tal método representa uma proposta didático-metodológica fundamentada em uma prática pedagógica que compartilha o conhecimento por meio da vivência com a corporeidade – utilizando-se de práticas corporais diversas contextualizadas no conteúdo das disciplinas curriculares –, e em uma visão complexa de ser humano, envolvendo todos os seus aspectos: sensorio-motor, psicoafetivo, relacional, cognitivo e a conscientização do indivíduo-sujeito da sua condição sócio-histórico-cultural, isto é, o desenvolvimento integral do indivíduo (JOÃO, 2019).

Pelo que foi exposto anteriormente, chegamos à seguinte pergunta de pesquisa:

De que maneiras a introdução de um guia didático baseado no uso de infográficos e no método de aprendizagem vivencial pode auxiliar professores de ciências a promover a Alfabetização Científica de estudantes surdos e ouvintes simultaneamente em classes regulares inclusivas?

A relevância desta pesquisa encontra-se na necessidade de ampliação da discussão acadêmica, profissional e social sobre o tema educação inclusiva para estudantes surdos, de forma a cumprir adequadamente as exigências e definições da legislação brasileira, e de valorização da diversidade como caminho para a construção gradativa de uma coletividade saudável, na qual haja oportunidades a todos os cidadãos, assim como a consciência e a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade. Segundo Silva e Bego (2018), o sistema de educação inclusiva é uma questão de opção do nosso país:

Com a Declaração Mundial de Educação para Todos, o Brasil optou por construir um sistema de educação inclusivo. Desse modo, é necessário que a EE seja também objeto de pesquisa sobre o Ensino de Ciências, mas estudos indicam que há pouca pesquisa na área” (SILVA; BEGO, 2018, p. 343).

O presente estudo teve como objetivo geral verificar de que maneiras a aplicação do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” na formação do professor, como parte do material utilizado no curso on-line oferecido, pode facilitar o seu trabalho no Ensino Fundamental II no sentido de favorecer a Alfabetização

---

<sup>2</sup> Proposta didático-metodológica pautada em uma concepção da corporeidade humana organizada a partir da teoria da complexidade, com o intuito de apresentar uma proposta de educação integral, que compreenda a relação entre corpo, mente e sociedade-cultura (JOÃO, 2019).

Científica no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos. O Guia, digital/impresso, foi pautado no uso do gênero discursivo infográfico e no método de aprendizagem vivencial.

Os seus objetivos específicos foram: 1) Promover e ampliar a reflexão e a discussão acadêmica, profissional e social sobre o tema educação inclusiva para estudantes surdos; 2) Produzir a versão inicial de um Guia para Ensino de Ciências no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos; 3) Realizar um curso de formação para professores de ciências do Ensino Fundamental II na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II, utilizando a versão inicial desse Guia como parte central do seu material de estudo; 4) Avaliar junto aos professores participantes do curso a adequação, a aplicabilidade e a relevância da versão inicial para a confecção de sua versão final.

O desenvolvimento do Produto Educacional “Guia para o Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” foi o caminho encontrado para propor orientações que venham a facilitar o acolhimento da diversidade como estímulo para agir num sistema complexo, no qual o antagônico e as incertezas promovem mudanças inicialmente individuais, mas que poderão resultar em mudanças coletivas e no desenvolvimento de cidadãos conscientes do seu papel perante a sociedade e o meio ambiente.

### **1.3 O contexto que despertou a ideia do uso de infográficos na educação inclusiva para estudantes surdos**

A ideia da elaboração do Guia didático para professores voltado ao contexto do ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares já existia desde o ingresso no mestrado, porém a utilização do gênero discursivo infográfico como recurso didático-metodológico nesse cenário partiu do trabalho final de uma das disciplinas do curso, “Perspectivas em Multimodalidade no Contexto Escolar”, de acordo com o qual cada um de nós que cursamos a disciplina escolhemos um dos seguintes gêneros multimodais, com o intuito de contribuirmos para o desenvolvimento do letramento visual crítico: infográfico, notícia, capa de revista, pôster de filme, *charge*, quadrinhos, propaganda ou *site*.

Escolhi, então, o gênero infográfico – o Método Científico, do site Brasil Escola (Figura 1) –, devido às suas características de textos concisos e uso de imagens, relacionadas a minha pesquisa sobre a aprendizagem de estudantes surdos e, a partir desse infográfico, montei o que se encontra disponível no Guia para Ensino de Ciências, como forma de adaptá-lo a uma melhor compreensão por esses estudantes.

**Figura 1 – Infográfico Método Científico**



Fonte: Lima, 2022.

Em seguida, fizemos uma análise do gênero multimodal selecionado, disponível a seguir, logo após o infográfico, considerando os seguintes aspectos: fonte, suporte, condições de produção (agentes e propósitos), condições de distribuição (agentes e propósitos), identidades sociais apresentadas, sistemas sociais de conhecimento e crença questionados, reproduzidos, reforçados ou (des)construídos e principais elementos das estruturas gramaticais, lexicais e visuais que contribuem para a construção dos significados textuais.

Após a análise do gênero multimodal, construímos um plano para uma sequência didática (presente no Guia para Ensino de Ciências), a fim de apresentá-la aos colegas e conduzir o debate. Este girou em torno das possíveis contribuições que esse gênero multimodal poderia proporcionar aos estudantes surdos em classes regulares e da necessidade de adaptação dos infográficos para esse público-alvo, devido a fatores como a dificuldade que possuem na modalidade escrita da Língua Portuguesa e o aspecto visual de compreensão dos surdos (ULBRICHT; FADEL; BATISTA, 2018).

Análise do Infográfico Método Científico:

1. Fonte – Brasil Escola
2. Suporte – site <http://brasilecola.uol.com.br/química/método-cientifico.htm>. Acesso em 7 de maio de 2022.
3. Condições de produção – Agente: portal de educação Brasil Escola, atrelado à Uol (Universo Online), uma das cinco companhias que fazem parte de um dos principais conglomerados de mídia do país, o grupo folha (Folha da Manhã S.A.), que controla o jornal Folha de São Paulo e atua em setores financeiro e de comunicação, fundado em

1921.

4. Leitor típico da Folha – Em média, 40 anos e um alto padrão de renda e de escolaridade. A probabilidade de que seja homem é idêntica à de que seja mulher. Fonte [http://www1.folha.uol.com.br/folha/80anos/quem\\_e\\_o\\_leitor.shtml](http://www1.folha.uol.com.br/folha/80anos/quem_e_o_leitor.shtml). Propósito: divulgar conteúdos do ensino fundamental, médio e preparação para o enem e vestibulares.
5. Condições de distribuição – Agente: site Brasil Escola. Propósito: difusão rápida da informação. O fator “acesso à internet” seleciona a parcela da população que pode obter esse conhecimento.
6. Condições de consumo – Agente: professores e estudantes do ensino fundamental, médio e da preparação para o enem e vestibulares que tenham acesso à internet. Propósito: compreender, ensinar e estudar o mecanismo pelo qual o conhecimento científico é produzido.
7. Identidades sociais representadas – Pesquisadores brancos, dos gêneros masculino e feminino, aparentemente sem deficiência.
8. Sistemas sociais de conhecimento e crença reforçados/reproduzidos – Em geral, os pesquisadores são brancos, sem deficiência e os de maior destaque são do sexo masculino (a figura do cientista, o ideal, está acima da figura da cientista, o real)<sup>3</sup>; o estereótipo do cientista, por meio do jaleco branco, evidencia que a atividade investigativa não pode ser realizada por qualquer indivíduo. A substituição dos verbos, que caracterizam ação, por substantivos (exemplo: observar/observação) também pode contribuir para distanciar o observador do método. Questionados/(des)construídos: textos produzidos na modalidade escrita são mais importantes do que os produzidos na modalidade visual.
9. Principais elementos das estruturas gramaticais, lexicais e visuais que contribuem para a construção dos significados textuais – Do lado esquerdo estão as informações já conhecidas pelos leitores, os cientistas; já do lado direito estão as informações novas, as etapas seguidas pelos pesquisadores em seus estudos. Os textos escritos sucintos e a presença de ícones que auxiliam na compreensão do conteúdo também merecem destaque.

#### Plano para a Sequência Didática: a Respiração Pulmonar

---

<sup>3</sup> Os significados textuais transmitidos pela metafunção composicional estão relacionados com os aspectos do *layout* do texto. Os significados composicionais envolvem categorias como valores informacionais - realizados pela posição relativa (centro ou margem) compondo as estruturas dado/novo e ideal/real. (SANTOS, 2010, p. 6, grifo nosso).

Professora: Alexandra Almeida Moreno de Gois

Disciplina: Ciências

Público-alvo: turma regular do 8º ano do Ensino Fundamental, composta por estudantes surdos e estudantes ouvintes.

Contexto: escola pública (municipal), localizada na periferia da cidade de Niterói.

Tema: respiração pulmonar – o mecanismo da inspiração e da expiração.

Gênero: infográfico

Duração: 4 aulas de 50 minutos

Conhecimento(s) prévio(s) da classe: os níveis de organização do corpo humano – célula, tecido, órgão, sistema e organismo.

Objetivo principal: compreender o mecanismo dos processos de inspiração e expiração.

Objetivos secundários: conhecer e compreender o processo pelo qual o conhecimento científico é produzido, bem como as suas etapas de pesquisa; desenvolver o hábito da observação do ambiente e seus fenômenos; refletir sobre problemas cotidianos, bem como possíveis caminhos para solucioná-los.

Etapas: I) dinâmica inicial;  
II) vivência central (aquecimento, experimento e processamento);  
III) avaliação da experiência.

Áreas de conhecimento envolvidas: Ciências Biológicas (o sistema respiratório) e Física (a pressão do ar).

Documentos oficiais referenciados: Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Agenda 2030 (ONU).

Temas transversais: ética, saúde e pluralidade cultural.

Competência(s) da BNCC: competências gerais 2 e 9, exercitar a investigação, a reflexão e a análise crítica, bem como a cooperação e a valorização da diversidade de indivíduos; competências específicas de ciências da natureza 2, 3, 5, 6 e 7, compreender a investigação científica, desenvolver o respeito a si próprio e ao outro e utilizar diferentes linguagens para se comunicar.

Objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da agenda 2030: 3. saúde e bem-estar, 4. educação de qualidade, 10.2. redução das desigualdades.

Fundamentação Teórica Seleccionada:

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

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2000.

JOÃO, R. B. Corporeidade e epistemologia da complexidade: por uma prática educativa vivencial. **Educ.Pesqui.** v.45. São Paulo, 2019.

LAPOLLI, M. **Visualização do conhecimento por meio de narrativas infográficas na web voltadas para surdos em comunidades de prática.** p.277. 2015. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão de Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

Nações Unidas no Brasil. **4. Educação de Qualidade:** assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos. Brasil: ONUBR, 2105a. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods4/>. Acesso em: 12 jun. 2022.

Nações Unidas no Brasil. **10. Redução das Desigualdades:** reduzir as desigualdades dentro do país e entre eles. Brasil: ONUBR, 2105d. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods10/>. Acesso em: 12 jun. 2022.

Nações Unidas no Brasil. **3. Saúde e Bem-estar:** assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades. Brasil: ONUBR, 2105. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods3/>. Acesso em: 12 de jun. 2022.

SANTOS, Z. B. **As considerações da gramática do design visual para a constituição de textos multimodais.** Revista Transdisciplinar de Letras, Educação e Cultura da Unigran. Doutorados/MS. v.2, n.12, 2010.

ULBRICHT, V.R.; FADEL, L.M.; BATISTA, C.R. (orgs) **Design para acessibilidade e inclusão.** São Paulo: Editora EdgardBlücherLtda, p.162-174, 2018.

Metafunções – categorias da Gramática do Design Visual (GDV) exploradas:

- Interpessoal interativa (relação entre imagem e observador) → GDV: contato (olhar chama para a interação) e perspectiva na mesma linha do observador;
- Textual composicional (relação entre elementos da imagem) → GDV: valor da informação (no infográfico método científico, a informação nova fica à direita) e

saliência (no infográfico respiração pulmonar, o elemento ao centro chama mais atenção).

- Avaliação: participação das equipes em cada uma das etapas da investigação sobre o fenômeno respiração pulmonar (inspiração e expiração) + autoavaliação.
- Materiais/ferramentas: internet para a obtenção de imagens e vídeos, impressora, projetor, canudos do tipo dobrável, bexigas, garrafas pet, fita isolante, tesouras, lápis/canetas e cadernos.
- Atividades adicionais/futuras: investigação com oxigênio disponível nos pulmões, a partir do mecanismo da respiração, chega até células do corpo.
- Informações adicionais: a presença do(a) intérprete de Libras é fundamental para o aproveitamento adequado da atividade, em especial se o projetor não for um recurso disponível.

Assim, todo esse estudo envolvendo as características desse gênero discursivo trouxe um conhecimento mais aprofundado sobre as suas possibilidades, despertando a ideia do uso de infográficos no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos como forma de promover o processo ensino-aprendizagem.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção, serão apresentados os princípios teóricos que fundamentaram a presente pesquisa e que serviram como base para a construção do Produto Educacional “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” e do curso de extensão “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” para professores de Ciências do Ensino Fundamental II. O primeiro tópico abordará a discussão sobre o princípio hologramático da teoria da complexidade e a sua associação ao contexto escolar e à educação inclusiva.

Passaremos, então, à importância do desenvolvimento da autonomia, sob a ótica dos princípios da teoria da complexidade, em especial o dialógico, e da aproximação entre o conhecimento escolar e a sua aplicação na vida prática dos estudantes para o processo de ensino-aprendizagem. Em seguida, serão trazidos à luz alguns aspectos da legislação brasileira relacionados ao tema "ensinar a condição humana", na visão de Edgar Morin, e os fundamentos e princípios de como promover a inclusão de estudantes surdos em sala de aula.

E, por fim, será estabelecida uma correlação entre o ensino de ciências e a sociedade com base no princípio recursivo da teoria da complexidade, além de uma breve elucidação em torno dos termos “Alfabetização Científica e Letramento Científico”.

### **2.1 Educação inclusiva e o princípio hologramático da teoria da complexidade**

A apropriação da teoria da complexidade como matriz para reflexão acerca da educação inclusiva e todos os seus aspectos requer a explicitação da particularidade dessa perspectiva, já que, considerando um cenário mais abrangente, podem ser encontradas outras teorias relacionadas ao universo da inclusão. Para tanto, parece ser importante que o foco esteja na palavra complexidade, que, conforme Morin (2005, p. 5): “[...] não traz em si uma nobre herança filosófica, científica ou epistemológica”, já que a concepção do conhecimento científico ocorreu a partir do preceito de extinção da complexidade fictícia dos fenômenos, demonstrando que seguem mecanismos simples.

Essa forma simplificadora adotada para a interpretação dos fatos e das realidades no campo científico tende a fracioná-los, impedindo que sejam vislumbradas as nuances que os envolvem. Nesse viés, a adoção das lentes da complexidade para a observação dos contextos nos quais estamos inseridos parece necessária para que possamos conceber suas diversas facetas (JOÃO, 2019).

Assim, dotada de um fardo semântico por estar associada de forma ingênua e superficial ao sentido de dificuldade, complicação, confusão, a palavra complexidade não traz em si o que significa ser complexo. Ela traz em si, de acordo com Morin (2005, p. 7): “[...] a ordem, a desordem e a organização, e no seio da organização o uno e os múltiplos; estas noções influenciaram umas às outras, de modo ao mesmo tempo complementar e antagônico; colocaram-se em interação e em constelação.”

Então, de acordo com o pensamento complexo, um sistema organiza-se como uma unidade múltipla, que relaciona-se ao acolhimento dos antagonismos, à concepção da unidade na diversidade e da diversidade na unidade. Em outras palavras, o pensamento complexo está associado a um saber não fragmentado e reconhecidamente inconcluso, que, portanto, não pode ser reduzido a uma ideia elementar.

Tal pensamento possui por fundamento três princípios: (1) o dialógico, que possibilita a apreensão da realidade por meio do reconhecimento dos fenômenos que requerem a conexão de aspectos antagônicos ou contraditórios, ou seja, os opostos ao invés de assumirem posições contrárias, passam a dialogar; (2) o recursivo, que permite conceber a ideia de retroação, de acordo com a qual os produtos e efeitos retroagem sobre a sua produção e causação, ou seja, os estados finais são requeridos na geração dos estados iniciais; e, por fim, (3) o hologramático, que se relaciona de forma mais intensa a esta pesquisa por conduzir à dicotomia existente entre a parte e o todo, isto é, à percepção de que num sistema complexo, tanto a parte constitui o todo como o todo constitui a parte (MORIN, 2015).

O trabalho em classes regulares com estudantes PcD parece nos apresentar de forma clara o princípio hologramático da teoria da complexidade, que, na concepção de holograma, vai além da visão reducionista que leva em consideração somente as partes e do holismo que só percebe o todo. Segundo Morin (2015, p. 113), “o holograma demonstra a realidade física de um tipo surpreendente de organização, em que o todo está na parte que está no todo, e a parte poderia estar mais ou menos apta a regenerar o todo”.

Assim, ao contrário do que inicialmente poderíamos conceber, o resultado que obtemos a partir do rompimento de uma imagem hologramática não são quadros incompletos ou imagens mutiladas, mas imagens íntegras, plenas, que adquirem aspecto menos preciso conforme se proliferam.

Dessa maneira, ao estarmos diante de uma classe regular com estudantes PcD, não podemos voltar a nossa atenção apenas para os estudantes com deficiência ou apenas para aqueles que não as apresentam ou ainda, apenas para o somatório dessas duas partes distintas como se a interação que se estabelece entre os diferentes atores desse espaço não fosse levada

em consideração. Parece necessário que voltemos nossa atenção para o resultado das interações promovidas entre todos os componentes envolvidos nessa realidade, sem nos esquecermos que cada um dos integrantes mantém a sua identidade, as suas características, apesar de inseridos em um contexto mais amplo.

Morin (2005, p. 260) exprime a ideia de que as partes compõem o todo, entretanto, não são nele diluídas, preservando suas características específicas, pois “o todo é efetivamente uma macrounidade, mas as partes não estão fundidas ou confundidas nele; tem dupla identidade, identidade própria que permanece (portanto, não redutível ao todo) identidade comum, a da sua cidadania sistêmica”<sup>4</sup>.

## **2.2 A autonomia na prática educativa e o princípio dialógico da teoria da complexidade**

Antes de prosseguirmos nesta seção, é fundamental compreendermos o sentido da palavra complexidade adotado na presente pesquisa. Inicialmente, podemos considerar que a sua semântica faz referência a um tecido, já que *complexus* significa aquilo que é tecido junto, porém, um tecido constituído de unidades heterogêneas interligadas de forma indissociável, colocando em evidência o paradoxo do uno e do múltiplo (MORIN, 2005), que concebe a manifestação da unidade a partir da consideração da multiplicidade, da diferença, da diversidade. Assim, o singular só existe e só pode ser percebido dentro da pluralidade, pois é esta que permite a distinção do que é único.

A complexidade representa o tecido de fatos, situações, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que compõem nosso universo observável. Então, a complexidade mostra-se como um emaranhado, contendo desordem, antagonismo, incerteza, ambiguidade (MORIN, 2005). O desafio que envolve o pensamento complexo é justamente o de confrontar esse emaranhado, fugindo da construção do conhecimento pela simples ordenação e hierarquização dos fenômenos, do afastamento do incerto e da consequente produção de uma realidade mutilada, parcial, simplificada.

Para tanto, os três princípios destacados na seção anterior – o dialógico, o recursivo e o hologramático – representam ferramentas conceituais que podem nos auxiliar na contemplação desse novo paradigma para a produção do conhecimento. Quando consideramos tais princípios, dois grandes autores nos auxiliam a compreender a realidade do contexto escolar em sua

---

<sup>4</sup> “[...] os sistemas atômicos, biológicos, sociais indicam-nos que um sistema não é só uma constituição de unidade a partir da diversidade, mas também uma constituição de diversidade (interna) a partir da unidade[...]” (MORIN, 2005, p.260).

plenitude, no que concerne à autonomia dos educandos: Paulo Freire, que nos remete em especial ao princípio hologramático, e Edgar Morin, que nos conduz principalmente ao princípio dialógico, conforme explicado a seguir.

A teoria da complexidade defende que a educação escolar deve ter como uma de suas contribuições conduzir o indivíduo a se perceber como inconcluso, em constante processo de formação, capaz de influenciar a ciência e a sociedade e ao mesmo tempo sofrer suas influências. Para tanto, um saber fundamental à prática docente é o respeito à autonomia do educando, bem como a sua valorização dentro do espaço escolar. Paulo Freire (2006, p. 59) defende que “o respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros”. Nesse sentido, o princípio hologramático fica evidenciado no respeito às singularidades das partes que compõem o todo e que não são nele perdidas.

Para tal, é preciso que sejam criados mecanismos no fazer pedagógico que criem condições para a emancipação a todos os envolvidos, mantendo suas características individuais, para que possam participar efetivamente da realidade na qual estão inseridos, interferindo e sofrendo interferências, conforme o estabelecido pelo princípio hologramático, com responsabilidade e capacidade para gerir e solucionar conflitos ao longo da vida.

Edgar Morin (2005) nos apresenta um novo entendimento no que diz respeito à autonomia. Sua concepção tem como premissa a ideia de dependência. Ao considerarmos simultaneamente as vertentes autonomia e dependência, temos representadas em um primeiro momento realidades antagônicas que podem nos conduzir à observação dos contextos em que atuamos como cenários complexos, de acordo com o princípio dialógico.

Estes cenários apresentam ideias até então desconexas que precisam não ser ignoradas para a sua melhor compreensão. Esta visão fica clara nas palavras de Morin (2005, p. 282), quando afirma que “[...], quanto mais um sistema desenvolver sua complexidade, mais poderá desenvolver sua autonomia, mais dependências múltiplas terá.” Vemos assim que autonomia e dependência estão intimamente ligadas.

Um dos grandes desafios para o docente parece ser evitar a simples reprodução do conhecimento em sala de aula e conduzir a sua prática pedagógica em consonância com a autonomia dos educandos e com o desenvolvimento de um ensino, em especial o ensino de ciências, que corresponda às exigências sociais no que tange à formação de cidadãos críticos, sujeitos conscientes e participativos na sociedade. De acordo com Sasseron (2015), a sociedade influencia e sofre influência das ciências e vice-versa, fato que converge para o princípio hologramático da teoria da complexidade, pois:

É bem sabido que a influência das ciências em nossa sociedade não é unidirecional, o que evidencia a importância de que não se reconheça a ciência e a sociedade apartadas, uma à mercê da outra. Para além disso, não pode, ao mesmo tempo, ignorar os avanços e as transformações que uma e outra sofrem a todo instante. São, portanto, ciência e sociedade, transformadas e transformadoras. (SASSERON, 2015, p. 51).

Ao constatar a presença dos princípios da complexidade nas classes em que atuamos, podemos admiti-las como realidades complexas e, a partir de então, melhor conseguimos criar meios pedagógicos para a valorização das especificidades e singularidades de cada um dos envolvidos e das contribuições dessas especificidades para a riqueza da classe como um todo. A interdependência de ações, que envolve interações e retroações, é justamente o que promove a autonomia dos educandos no espaço escolar, tenham essas deficiência ou não, e essa impulsiona a ocorrência de ações interligadas, constituindo o princípio recursivo da teoria da complexidade.

### **2.3 A legislação federal brasileira e a promoção da inclusão de estudantes surdos em classes regulares**

Antes de tratarmos da legislação federal brasileira voltada à inclusão de estudantes surdos nas escolas regulares, faz-se necessário compreendermos dois conceitos relacionados a esse contexto e que, por vezes, geram confusão: a deficiência auditiva e a surdez. De acordo com Lopes (2019, p. 158), “o termo deficiente auditivo, como é comumente usado, é designado a todo aquele que possui perda auditiva em maior ou menor grau. Já o termo surdez é designado apenas àqueles que têm pouquíssima ou nenhuma capacidade auditiva.”

Além disso, precisamos estar a par da representatividade dessa parcela da população em nosso país e do seu desenvolvimento enquanto indivíduo. Em 2019, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) – realizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – verificou que na população do país com 2 anos ou mais de idade, há 2,3 milhões (1,1%) de pessoas surdas, ou seja, com dificuldade severa ou que não conseguiam captar som algum (PNS, 2019).

Outro dado relevante da referida pesquisa relaciona-se ao grau de instrução e acesso à educação das pessoas surdas, que nos leva a refletir sobre a necessidade de ações urgentes nesse âmbito. De acordo com ela, dentre as pessoas sem instrução ou com o Ensino Fundamental incompleto com 18 anos ou mais de idade, 2,9% são surdas. Em contrapartida, as pessoas surdas representam apenas 0,5% daquelas que possuem nível superior concluído. Quanto à renda

mensal, a faixa compreendida entre  $\frac{1}{2}$  e 1 salário-mínimo engloba 1,5% dessa parcela significativa da nossa sociedade (PNS, 2019).

Apesar de estarem hoje em ascendência, por conta das determinações gradativamente trazidas pela legislação federal brasileira, as discussões sobre o ensino para estudantes surdos são bastante antigas e, de acordo com Duarte *et al.* (2013), já aconteciam no século XVI. Como expresso em:

A preocupação com a aprendizagem dos surdos data do século XVI. Anteriormente, os chamados surdos-mudos não eram considerados aptos para receber educação formal, pois a palavra oral tinha importância fundamental. A educação formal dos indivíduos surdos-mudos iniciou-se na Espanha, em 1555, quando o padre beneditino Pedro Ponce de León educou uma pessoa surda de família nobre. [...] A educação proporcionada aos indivíduos surdos de famílias nobres tinha como objetivo levá-los a ser reconhecidos como cidadãos perante aspectos históricos e socioculturais da população surda, para que pudessem herdar os títulos e a fortuna da família (DUARTE *et al.*, 2013, p. 1718-1719).

No Art. 205 da Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988 (BRASIL, 1988), a educação é definida como um direito de todos garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho, estabelecendo a igualdade de condições de acesso e permanência na escola como um de seus princípios.

A referência particular à criança PcD aparece pela primeira vez no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) – Inciso III do Artigo 54 da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 – prevendo que o Estado tem o dever de assegurar à criança e ao adolescente com deficiência o atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1990).

A definição do que seja um atendimento educacional especializado, no entanto, aparece apenas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Art. 58 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – que estabelece como educação especial a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 1996).

No que tange aos estudantes surdos, foco dessa pesquisa, a Língua Brasileira de Sinais (Libras), assim como outros recursos de expressão a ela atrelados, passou a ser reconhecida como meio legal de comunicação e expressão na Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002). Essa lei também trata do apoio por parte do poder público ao uso e difusão da Libras, a primeira língua das pessoas surdas, como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas no Brasil, sem entretanto substituir a modalidade escrita da Língua Portuguesa.

É interessante destacar que, a partir da Lei nº 10.436/2002, a surdez começou a ser contemplada sob um novo prisma socioantropológico e, portanto, a pessoa surda tem a sua identidade associada ao fato de fazer uso de uma língua diferente daquela usada pelos ouvintes, e não à deficiência quanto ao uso da Língua Portuguesa em sua modalidade oral. Logo, decorre dessa realidade a construção de uma cultura na qual o indivíduo se reconhece com base no princípio da diferença e não da deficiência. Essa particularidade reforça o desenvolvimento da cultura surda, cujas raízes partem da Língua Brasileira de Sinais (Libras), valorizando a sua difusão e evitando o seu enfraquecimento sob a cultura dos sujeitos ouvintes (CONCEIÇÃO; MARTINS, 2019).

A integração da criança à comunidade surda e, por conseguinte, a sua imersão na cultura dela proveniente, perpassam inicialmente a família e a maneira pela qual essa compreende a surdez: como uma característica, sob o discurso socioantropológico, ou como uma deficiência, sob o discurso clínico (CONCEIÇÃO; MARTINS, 2019).

Isso significa que, dependendo da estrutura familiar, essa integração pode ser realizada já no início da vida, caso a surdez seja concebida como uma característica que requer recursos de comunicação e aprendizagem diferentes daqueles utilizados pelos ouvintes. E, caso a surdez seja considerada uma deficiência, há o risco de incorrer na tentativa de enquadramento às normas dos corpos ouvintes, atrasando a inserção na cultura surda. A família, em um primeiro e crucial momento, determina, de acordo com as percepções adotadas, se as suas crianças serão oralizadas, quando possível, e/ou sinalizantes.

Assim, caso haja entendimento e reconhecimento de que os familiares também precisam se preparar para a apropriação da Língua Brasileira de Sinais (RODRIGUERO; YAEGASHI, 2013), a alfabetização em Libras pode acontecer já no ambiente familiar, nos primeiros anos de vida, auxiliando no desenvolvimento do sujeito em todas as suas dimensões (físico-motora, mental-cognitiva, afetiva-relacional e sócio-histórico-cultural).

Ou, caso não haja essa disponibilidade da família, a aprendizagem da Libras pode se dar mais tardiamente, apenas no ambiente escolar, caso este seja disponível no sistema educacional em que o aluno surdo estiver inserido, tendo acesso assim a um ensino bilíngue (Português - Libras), conforme prevê a legislação federal brasileira. A inexistência dessa disponibilidade tende a comprometer a formação plena como pessoa participante do contexto social do qual é parte.

Ainda de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, realizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o IBGE, o uso da Libras foi investigado pela primeira vez com pessoas entre as idades de 5 a 40 anos. Constatou-se que entre pessoas que tinham muita

dificuldade em ouvir ou que não conseguiam captar som algum, 22,4% sabiam Libras. Ao considerar somente as pessoas que não conseguiam captar som algum, esse percentual foi de 61,3% (PNS, 2019). Esses dados revelam que, apesar da ampliação do acesso à Libras, infelizmente ainda há uma parcela considerável de pessoas surdas que enfrentam problemas na sua comunicação com o mundo.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) aborda o direito à educação, com foco na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que deve ser inclusiva e de qualidade em todos os níveis de ensino, além de garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras, como estabelecido pela Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015 (BRASIL, 2015).

A inserção da Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, passou a ser garantida no Art. 3º do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005), e a formação de docentes para o ensino de Libras nas séries finais do Ensino Fundamental, no ensino médio e na educação superior, realizada em cursos de graduação de licenciatura plena em Letras, passou a ser prevista no Art. 4º do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

Os fatos destacados acima ajudam a contextualizar a mudança sofrida pela educação de surdos nos últimos anos e a organização da educação bilíngue no ensino regular. Conforme já mencionado, a Lei 14.191, de 03 de agosto de 2021, passou a inserir a Educação Bilíngue de Surdos na Lei Brasileira de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei 9.394, de 1996) como uma modalidade de ensino independente, antes incluída como parte da educação especial (BRASIL, 2021). Existem em nosso país outras leis e decretos que juntamente aos já apresentados dispõem sobre a educação inclusiva. Tal fato tem suscitado a ampliação da discussão acadêmica e profissional sobre o tema, assim como por toda a sociedade.

Ações efetivas de inclusão parecem necessitar de práticas pedagógicas que considerem e valorizem as intersecções existentes entre os estudantes com e os estudantes sem deficiência. No caso dos educandos surdos, é fundamental que o docente esteja atento ao fato de que eles exercem a sua escuta se utilizando dos demais sentidos, compensando dessa forma a ausência da audição. Guimarães (2017, p. 163) afirma que os estudantes surdos “identificam o que se está querendo dizer com o som de outras formas. Ouvem com os olhos, com as mãos, com o nariz, com a língua; utilizam os demais sentidos para tentar suprir a falta da audição”.

Nesse cenário, a busca por desenvolver em sala de aula atividades mais dinâmicas, que exijam uma maior participação de todos os estudantes, pode ser um passo importante para a

concretização de uma educação que venha abraçar todos os educandos, com as suas mais diversas características. Uma aula dinâmica, na visão de Guimarães (2017, p.162), não atenderia apenas às necessidades do aluno surdo, mas a de todos os alunos, simplesmente por ser mais atrativa, uma vez que:

Em uma época em que se discute sobre alteridades e vive-se a era das campanhas publicitárias da diversidade, a educação inclusiva deixa de aparecer como apenas uma exigência governamental para atender uma minoria que “não faz diferença” para se configurar como uma estratégia de respeitar as diferenças individuais e coletivas na formação do cidadão (GUIMARÃES, 2017, p. 164).

Parece ser crucial a adoção de práticas que tragam a vida e a cidadania para dentro do ambiente escolar e integrem conhecimentos, para que uma educação de qualidade, multicolorida, dinâmica e equilibrada possa acontecer (BRASIL, 2009).

## **2.4 O ensino de ciências, a sociedade e o princípio recursivo da teoria da complexidade**

A forma pela qual o ensino de ciências é efetuado nas escolas perpassa o momento da história em que ocorre e as relações de poder estabelecidas na sociedade a qual pertencem essas instituições. Tais relações coordenam o quê, como e para quem é ensinado o conhecimento proveniente do campo científico, tanto quanto o ensino de ciências auxilia no estabelecimento, manutenção ou modificação dessas relações sociais. Segundo Morin (2015, p. 18), o poder e o saber apresentam proximidade: “[...], em toda a história humana, a atividade cognitiva interagiu de modo ao mesmo tempo complementar e antagônico com a ética, o mito, a religião, a política; o poder, com frequência, controlou o saber para controlar o poder do saber.”

Tal fato caracteriza o princípio recursivo da teoria da complexidade, pois nitidamente é possível perceber a ideia de retroação, ou seja, o ensino de ciências, produto e efeito, retroage sobre a sociedade, que representa a sua produção e causação. De acordo com Santos (2007, p. 477): “a ênfase curricular no ensino de ciências proposta pelos educadores em ciência tem mudado em função de contextos sócio-históricos.” Então, os contextos sócio-históricos determinam os parâmetros para o ensino de ciências, assim como esse exerce influência sobre aqueles.

Assim, ao longo do tempo, o fazer pedagógico representa um reflexo dos eventos sociais que marcam um determinado trecho da nossa história, ao mesmo instante em que é determinante para que tais eventos resultem em continuidade ou mudanças na estrutura da sociedade. De acordo Krasilchik (2000), a relevância do ensino das ciências é conduzida pelo destaque

atribuído à Ciência e à Tecnologia:

Na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências em todos os níveis foi também crescendo de importância, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, podendo servir de ilustração para tentativas e efeitos das reformas educacionais (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

Os importantes progressos científicos e tecnológicos rapidamente alcançados nas últimas décadas nos têm causado perplexidade, como os referentes à Inteligência Artificial, utilizada em vários segmentos da sociedade, como, por exemplo, na medicina, auxiliando no diagnóstico a partir de exames, na segurança digital, combatendo tentativas de invasão em bancos de dados sigilosos e no entretenimento, onde os algoritmos disponibilizam conteúdos adequados para cada público com base em suas preferências. Recentemente, a pandemia de COVID-19 impulsionou as pesquisas científicas de tal modo que, em um breve intervalo de tempo, nunca visto antes, várias empresas farmacêuticas conseguiram simultaneamente desenvolver vacinas eficazes.

Mas será que esses avanços e feitos científicos e tecnológicos estão efetivamente a serviço da sociedade como um todo? Estão realmente voltados para atender às exigências sociais? Francis Bacon (1561-1626) já indicava em seus princípios o compromisso da ciência em estar à disposição do ser humano (SANTOS, 2007).

Esses questionamentos encontram-se diluídos na preocupação da sociedade quanto ao acesso ao conhecimento vinculado a essas conquistas científicas e tecnológicas e, portanto, termos como AC, LC e “conhecimento público da ciência” têm sido encontrados com maior frequência tanto em obras de caráter mais específico desse campo de investigação como nos meios de disseminação de informações para um grande e variado público. Conforme Krasilchik e Marandino (2004), apesar de esses termos não disporem de convergência quanto aos seus significados e à suas interpretações, o fato de serem mencionados com frequência traz em si um significado:

[...], a sua presença reiterada indica a importância da ciência e da tecnologia na nossa vida diária, nas decisões e nos caminhos que a sociedade pode tomar e na necessidade de uma análise cuidadosa e persistente do que é apresentado ao cidadão (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p. 15).

A discussão em torno da socialização dos conhecimentos científicos e tecnológicos produzidos recebe destaque quando se conectam ao dia a dia de todas as pessoas, com ou sem deficiência. Dominar e entender as ciências requer uma concepção de mundo inconstante, que

exige incessantemente novas formas de ser contemplado em seus fenômenos naturais e suas implicações sobre o nosso cotidiano (SASSERON, 2015). Para Nascimento, Fernandes e Mendonça, (2010, p. 227), “um novo contrato social faz-se necessário, tendo em vista a construção de uma ciência socialmente comprometida com as reais necessidades da maioria da população brasileira e não limitada a acumular conhecimentos e avançar sem importar em que direção.”

Como já mencionado, de acordo com o artigo 205 da Constituição Federal de 1988, a educação é um direito de todos e dever do Estado e da família, devendo ser promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, tendo como objetivo o pleno desenvolvimento da pessoa, o seu preparo como cidadão e a sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988). Esse artigo determina desta forma como pressuposto a igualdade de condições de acesso e permanência no ambiente escolar.

Portanto, as decisões sobre quais conteúdos científicos e tecnológicos devem ser apresentados na escola e de que maneiras devem ser ensinados envolvem as pessoas com e as sem deficiência. E se, até o momento, ainda não foi possível contemplar de forma adequada as pessoas com deficiência nesse contexto, apesar das determinações trazidas pela legislação, significa que, provavelmente, as respostas àquelas questões são negativas, ou seja, os avanços e feitos científicos e tecnológicos ainda não estão a serviço da sociedade como um todo, ainda não estão a procura de atender às exigências sociais em toda a sua amplitude, em decorrência das relações sociais de poder estabelecidas.

Então, é papel de todas as esferas da sociedade relacionadas à educação, governos, instituições acadêmicas, professores e demais cidadãos, estimular e aprimorar as discussões e as práticas em torno da educação inclusiva, com a finalidade de buscar caminhos para que a legislação seja devidamente cumprida tal como estabelecida e para que os assuntos de ciências e a forma como são ensinados reflitam e perpetuem uma sociedade capaz de valorizar a diversidade.

## **2.5 A Alfabetização Científica e o Letramento Científico**

Ensinar ciências tem por objetivo favorecer o desenvolvimento de condições que possibilitem ao educando uma interpretação de mundo dinâmico, na qual esteja ciente do seu papel de causador e sofredor de mudanças. Para Sasseron (2015), ensinar ciências requer o fornecimento de uma matriz de conhecimentos que permita compreender a realidade que nos cerca e as suas implicações sobre as nossas vidas:

Ensinar ciências, sob essa perspectiva, implica dar atenção a seus produtos e a seus processos. Implica oportunizar o contato com um corpo de conhecimentos que integra uma maneira de construir entendimento sobre o mundo, os fenômenos naturais e os impactos destes em nossas vidas. Implica, portanto, não apenas reconhecer os termos e os conceitos canônicos das ciências de modo a poder aplicá-los em situações atuais, pois o componente da obsolescência integra a própria ciência e o modo como dela e de seus conhecimentos nos apropriamos (SASSERON, 2015, p. 52).

Entretanto, ao desenvolver tais condições, o estudante é considerado um alfabetizado ou um letrado cientificamente? Essa é uma questão cujo debate não possui, até o momento, um desfecho único, o que pode conduzir a certa disputa quanto ao uso dos termos AC e LC. De um lado, há autores que propõem apenas um desses termos para abarcar todo o propósito de ensinar ciências e, de outro, há os que os entendem com desígnios distintos, porém complementares. Cada autor busca na filosofia fundamentos para destacar e amparar seu posicionamento (SANTOS, 2007).

Sendo assim, para que possamos analisar com mais nitidez a aplicação desses termos no que concerne à finalidade do ensino de ciências, é essencial tomarmos como base representantes dessas duas vertentes. Krasilchik e Marandino (2004), compreendem que o termo alfabetização científica (AC) abrange a concepção de letramento, pois já se aglutinou à atuação social. Chassot (2003), por sua vez, apresenta a ideia de ciência como uma linguagem que nos permite assimilar e transformar os aspectos naturais do mundo ao qual pertencemos, cuja leitura torna-se possível com a alfabetização científica.

Ao abordar este tópico, Santos (2007), opta por assumir a distinção entre alfabetização e letramento, acolhendo o primeiro termo como competência quanto à linguagem científica, ao passo que o segundo é utilizado para destacar a aplicação social da educação científica. Conforme esse pensamento, um indivíduo alfabetizado, que conheça termos e conteúdos científicos, pode não ser letrado, ou seja, pode não fazer uso desse conhecimento no cenário social no qual está inserido.

Entretanto, tendo como ponto de partida a essência do saber científico, não há como seccionar seus conteúdos e termos dos terrenos que permeiam, ou seja, eles não podem ser ensinados de forma imparcial, sem que haja uma correlação com a sua função social (SANTOS, 2007). Então, de acordo com essa avaliação, distinguir alfabetização de letramento torna-se uma tarefa difícil e até infrutífera, pois não seria possível separar aquilo que se estuda do contexto ao qual se aplica e no qual se está imerso. Para Morin (2015), o conhecimento é uma manifestação que envolve uma pluralidade de dimensões, dentre elas, a mental, a cultural e a social:

[...]; as aptidões cognitivas humanas só podem desenvolver-se no seio de uma cultura que produziu, conservou, transmitiu uma linguagem, uma lógica, um capital de saberes, critérios de verdade. É nesse quadro que o espírito humano elabora e organiza o seu conhecimento utilizando os meios culturais disponíveis. [...] O conhecimento é, portanto, um fenômeno multidimensional, de maneira inseparável, simultaneamente físico, biológico, cerebral, mental, psicológico, cultural e social (MORIN, 2015, p.18).

Na presente pesquisa, os termos AC e LC foram considerados interdependentes e, portanto, inseparáveis, conforme a visão trazida por autores como Krasilchik e Marandino (2004) e Chassot (2003). Quando mencionarmos a AC, estaremos nos referindo tanto ao domínio dos conteúdos e termos científicos como à sua contextualização social.

Na próxima seção, será apresentada a metodologia escolhida para o desenvolvimento de todos os aspectos relacionados a este estudo, bem como as razões para a sua adoção. Em seguida, serão analisados e discutidos os dados gerados a partir dos instrumentos de coleta eleitos: o questionário diagnóstico e o curso de extensão.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo de pesquisa

Este estudo tratou-se de uma pesquisa-intervenção de caráter qualitativo, caracterizada pela reflexão e problematização da prática pedagógica para a construção de conhecimento voltado a essa mesma prática, de forma a aprimorá-la. No aspecto relacionado à organização, esse tipo de pesquisa assemelha-se à pesquisa aplicada, que, conforme Vilaça (2010, p. 65), “na sua estruturação mais comum [...], apresenta: a) fundamentação teórica; b) metodologia de pesquisa; c) análise e discussão de dados.”

Este estudo teve como alvo aspectos subjetivos do fenômeno social educação inclusiva para estudantes surdos e do comportamento humano, com o intuito de propor um caminho de atuação pedagógica que venha contribuir para o contexto atual no Brasil. Ao mesmo tempo em que as discussões acadêmicas, profissionais e sociais sobre a educação inclusiva parecem ganhar intensidade em nosso país (GUIMARÃES, 2017), em decorrência das determinações gradativamente impostas pela legislação, emerge nesse cenário uma fagulha que tende a reacender os debates sobre a educação especial, como consequência das mudanças de governo que aconteceram entre 2016 e 2019 (ROSA; LIMA, 2022).

#### 3.2 Caracterização do campo de estudo e forma de ingresso em campo

O campo de estudo da pesquisa foi constituído por professores de ciências da rede pública e/ou privada que já atuaram que atuam ou tenham a possibilidade de atuar em salas de aula regulares inclusivas com estudantes surdos bilíngues, ou seja, que possuem a Libras, como primeira língua, e o Português, em sua modalidade escrita, como segunda (SANTANA; SOFIATO, 2018).

O acesso aos professores aconteceu por meio de um questionário diagnóstico on-line, com 39 perguntas abertas e fechadas (Apêndice A), elaborado no aplicativo *Google Forms* e divulgado na mídia social *Whatsapp*, e do curso de extensão “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, com 30 horas assíncronas na Plataforma *Moodle* do Colégio Pedro II, divulgado através das mídias sociais *Whatsapp* e *Instagram* e pelo site do Colégio Pedro II.

Para a participação do docente no preenchimento do questionário e no curso, foi fornecido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, de maneira que pudesse estar ciente de todas as etapas do estudo, bem como de todos os aspectos relevantes que o

envolvem: objetivo, procedimentos, potenciais riscos e benefícios, garantia de sigilo, liberdade de recusa, custos, remuneração e indenização, além dos esclarecimentos adicionais, críticas, sugestões e reclamações.

Inicialmente, o TCLE foi oferecido na modalidade on-line, como pré-requisito ao preenchimento do questionário: após ter recebido todos os esclarecimentos e as informações importantes da pesquisa presentes no TCLE on-line, o docente que concordou em participar do estudo, clicou na opção concordo para ser direcionado (a) ao questionário e também para informar o seu e-mail, através do qual foi combinado o dia, o horário e o local para o recebimento do TCLE impresso e o dia, o horário e o local para a sua devolução à pesquisadora, já com a data e a assinatura do(a) participante. Caso contrário, o participante optaria por não concordar, encerrando e não participando da pesquisa.

### **3.3 População e amostra**

A população e amostra participante deste estudo foram professores de ciências de escolas públicas e/ou privadas que já atuaram, que atuam ou tenham a possibilidade de atuar no Ensino Fundamental II em classes regulares com a inclusão de estudantes surdos e que se dispuseram a responder ao questionário diagnóstico on-line e a participar do curso de extensão na Plataforma *Moodle* e, assim, colaborar com a pesquisa.

De acordo com Rego, Cunha e Meyer Jr. (2018), alguns autores consideram que o número de 12 entrevistas comumente possibilita a obtenção da saturação, ou seja, a partir dessa quantidade, o recolhimento de respostas de mais participantes não acrescenta novas informações.

E, ainda segundo esses autores, dentre os fatores que influenciam o tamanho da amostra, podem ser considerados: o objetivo do estudo, ou seja, quanto mais restrito, menor é o número de casos a serem investigados; e o grau de especificidade da amostra, pois quando muito específicas, tendem a exigir informantes dotados de aspectos bastante homogêneos, fato que pode conduzir a um universo de menor amplitude.

Como o objetivo do estudo envolveu uma questão restrita e a amostra possuiu caráter bem específico, após os convites, se dispuseram a participar desta pesquisa 31 professores, sendo 24 na fase do questionário e sete na etapa do curso de extensão.

### **3.4 Descrição das etapas da pesquisa**

A pesquisa consistiu no desenvolvimento das seguintes etapas:

1) Realização de estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, educação inclusiva, estudante surdo e Alfabetização Científica, sob a ótica dos princípios dialógico, recursivo e hologramático da teoria da complexidade por Edgar Morin, uma vez que esta pode ser contemplada em todas essas temáticas estudadas;

2) Criação e aplicação de questionário diagnóstico para professores de ciências do Ensino Fundamental II nas mídias sociais, *Google Forms* e *Whatsapp*, com o intuito de verificar o perfil desses profissionais, suas experiências, aflições e desafios referentes à AC no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos;

3) Construção da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências, com base nas informações coletadas no estudo bibliográfico e no questionário diagnóstico;

4) Criação e aplicação de curso on-line na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II para professores de ciências do Ensino Fundamental II, com duração de 30 horas assíncronas, voltado à apresentação e emprego da versão inicial do Guia como parte central do material de estudo da formação, de maneira a ser avaliado quanto a sua adequação, aplicabilidade e relevância pelos cursistas;

5) Confecção da versão final do Guia para Ensino de Ciências, conforme as análises, sugestões e críticas oferecidas pelos participantes do curso.

### **3.5 Instrumentos de coleta de dados**

Para a coleta de dados desta pesquisa, os instrumentos utilizados foram: 1) o questionário on-line para professores de ciências do Ensino Fundamental II, da rede pública e/ou privada, que já atuaram, atuam ou que tenham a possibilidade de atuar em classes regulares com inclusão de estudantes surdos; 2) observação e/ou entrevista no curso de extensão na modalidade EAD para o mesmo público-alvo do questionário.

O questionário, disponível na íntegra no Apêndice A desta dissertação, foi composto de 39 perguntas abertas e fechadas, elaborado na Plataforma *Google Forms*, devido à possibilidade de obtenção de respostas tabuladas e a sua familiaridade aos professores, principalmente após o ensino remoto imposto pela pandemia de COVID-19. A sua aplicação foi efetuada ao longo de todo o mês de janeiro de 2023 através da dinâmica e muito difundida mídia social *Whatsapp*, com o intuito de verificar o perfil dos professores participantes da pesquisa e suas respectivas experiências e desafios referentes à AC no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos. Em sua organização, os seguintes tópicos estavam presentes:

- Nome e e-mail;
- Formação acadêmica e instituição de formação;
- Tempo de atuação na docência e anos de escolaridade em que atua com maior frequência;
- Rede (pública ou privada) a qual pertencem as escolas em que atua e a localização;
- Motivação que levou à escolha pela docência e características que considera fundamentais ao profissional da educação, bem como seus principais desafios;
- Conhecimento e compreensão dos termos “Alfabetização Científica” e “Letramento Científico”;
- Práticas pedagógicas adotadas que contemplam a Alfabetização Científica e o Letramento Científico;
- Dificuldades no desenvolvimento da Alfabetização Científica e do Letramento Científico;
- A percepção positiva ou negativa do processo de Educação Inclusiva e o de Educação Especial e o motivo para tanto;
- Presença de estudantes surdos em suas classes regulares;
- Desafios ou problemas no contexto da Educação Inclusiva para estudantes surdos;
- Experiências positivas no contexto do ensino de ciências em classes regulares com inclusão de estudantes surdos;
- Possibilidade de preparar atividades capazes de envolver ao mesmo tempo os estudantes surdos e os estudantes ouvintes;
- Capacidade de comunicar-se em Libras;
- Necessidade de maiores investimentos por parte dos governos para ampliar a difusão da Libras entre os profissionais da educação e os estudantes (surdos e ouvintes);
- Presença de intérprete de Libras nas escolas nas quais atua;
- Presença do(a) intérprete de Libras em sala de aula como um recurso suficiente para conseguir ensinar adequadamente os assuntos aos estudantes surdos;
- O preparo das aulas para classes regulares constituídas exclusivamente por estudantes ouvintes e para classes regulares com inclusão de estudantes surdos e a necessidade de ajustes;
- Características necessárias ao ambiente escolar inclusivo para estudantes surdos e a sua presenças nas escolas em que atua;
- A responsabilidade de construir um ambiente adequado à Educação Inclusiva;

- Interesse em participar do curso sobre o ensino de ciências e a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares: motivos e aspectos relevantes a serem tratados.

O curso de extensão: “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, na modalidade EAD da Plataforma *Moodle* do Colégio Pedro II e com duração de 30 horas, aconteceu no período de 01/08 a 31/08/2023 e foi composto por cinco módulos, com a disponibilização de um módulo por semana:

- Módulo 1- 01/08 - 06/08/2023 - O ensino de Ciências para estudantes surdos;
- Módulo 2 - 07/08 - 13/08/2023 - Corporeidade e Complexidade na prática docente;
- Módulo 3 - 14/08 - 20/08/2023 - O uso do gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos;
- Módulo 4 - 21/08 - 27/08/2023 - O uso do gênero discursivo infográfico e a sua adequação para a comunidade surda;
- Módulo 5 - 28/08 - 31/08/2023 - Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: a respiração pulmonar

### **3.6 Metodologia de análise dos dados**

Para a análise dos dados obtidos no questionário diagnóstico e no curso de extensão, foi eleita a *Design-Based Research* (DBR), uma metodologia de pesquisa que reúne os aspectos positivos dos estudos qualitativos e quantitativos, e que possui como foco o aprimoramento de aplicações práticas que possam ser integradas ao contexto social (MATTA; SILVA; BOAVENTURA, 2014). A escolha pela DBR como metodologia dessa pesquisa se baseou em sua aproximação com a teoria da complexidade e ao fato de permitir mudanças em seu desenho inicial, aproximando-se por sua flexibilidade às diferentes etapas desenhadas para essa pesquisa. Essa metodologia se apresenta em quatro fases:

- Fase 1, durante a qual é realizada a análise do problema por investigadores, usuários e/ou demais sujeitos envolvidos em cooperação;
- Fase 2, referente à elaboração da proposta de solução que se adapte aos princípios de design, às técnicas de inovação e à contribuição de todos os participantes;
- Fase 3, caracterizada pelos ciclos interativos de aplicação e aprimoramento prático da solução;
- Fase 4, correspondente à reflexão para compor “princípios de design” e refinar a aplicação da solução (MATTA; SILVA; BOAVENTURA, 2014).

As principais características mencionadas por investigadores são: metodologia flexível,

colaboração entre pesquisadores e participantes, fundamentação na teoria e na prática, realização em cenários do mundo real, composição por ciclos interativos para refinar a teoria e a prática, pragmatismo, contextualidade e aplicabilidade dos resultados. Assim, a DBR pode ser utilizada toda vez que pesquisadores buscam respostas em conjunto com participantes para desafios identificados pela comunidade escolar (MAZZARDO *et al.*, 2016), como é o caso da presente pesquisa.

Neste estudo, a fase 1, referente à identificação e análise do problema de pesquisa, decorreu inicialmente da inquietação da pesquisadora perante os desafios enfrentados em classes regulares do nono ano do Ensino Fundamental II com inclusão de estudantes surdos em uma escola municipal de Niterói, Rio de Janeiro. Em seguida, após o ingresso no MPPEB, a delimitação do problema também foi influenciada pelo estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, estudante surdo, educação inclusiva e Alfabetização Científica e Letramento Científico e pelo questionário diagnóstico com professores de ciências do Ensino Fundamental II que já atuaram, atuam ou tenham a possibilidade de atuar com estudantes surdos em classes regulares.

A fase 2, relacionada à proposta da solução responsiva, relacionou-se à confecção de um Produto Educacional que pudesse ser replicável e aplicável em um curso de formação para professores de ciências do Ensino Fundamental II, tendo em vista o atendimento ao problema de pesquisa delimitado na fase anterior. Assim, essa fase envolveu o design da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares e do curso de extensão, durante o qual foi apresentado e utilizado essa versão inicial como parte dos materiais de estudo para a formação dos professores inscritos.

A fase 3 correspondeu aos ciclos interativos estabelecidos ao longo dos períodos referentes a cada um dos cinco módulos do curso de extensão. As reflexões, interações e discussões ocorriam por meio da participação nos fóruns e nas atividades práticas, contextualizadas e impulsionadas pelas aulas assíncronas, leituras e vídeos.

E, finalmente, a fase 4 atrelou-se ao aprimoramento do Guia e à construção da sua versão final a partir da avaliação das respostas dos participantes aos fóruns, às atividades práticas e aos formulários disponibilizados ao término de cada módulo. A seguir, no quadro 1, um breve panorama deste estudo de acordo com as fases destacadas por Matta, Silva e Boaventura (2014).

**Quadro 1 – Fases da DBR referentes ao presente estudo**

<b>Fases da DBR</b>	<b>Ações</b>	<b>Análises</b>
Fase 1 – Identificação e análise do problema por investigadores, usuários e/ou demais sujeitos envolvidos em colaboração	Definido no contexto de atuação da pesquisadora e com a participação de professores por meio de um questionário diagnóstico. Estudo bibliográfico.	Organização e divulgação do questionário on-line. Análise de dados.
Fase 2 – Desenvolvimento da proposta de solução responsiva aos princípios de design, às técnicas de inovação e à colaboração de todos os envolvidos	Design da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências e do curso de extensão, no qual será apresentado e utilizado essa versão inicial para responder ao problema de pesquisa. Organização dos materiais didáticos, recursos e atividades. Inscrição e início do curso.	Fundamentação teórica e design da pesquisa.
Fase 3 – Ciclos interativos de aplicação e refinamento em práxis da solução	Em cada um dos cinco módulos que compõem o curso: aulas assíncronas, leituras, vídeos, reflexões, debates, atividades práticas e questionários on-line sobre os conhecimentos prévios e adquiridos, sugestões e críticas.	Ao final de cada módulo do curso: análise dos dados quantitativos e qualitativos, organização e estabelecimento dos aspectos a serem refinados no Guia para Ensino de Ciências.
Fase 4 – Reflexão para produzir “Princípios de Design” e melhorar a implementação da solução	Avaliação de todas as etapas e atividades da formação realizada. Redesign do Guia, a partir das sugestões e críticas identificadas após essa avaliação.	Análise, organização e representação dos dados.

Fonte: A autora, 2023.

A seguir, serão analisados os dados obtidos neste estudo, que constituíram os parâmetros para a construção da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências e, posteriormente, para a produção de sua versão final, o PE associado a este trabalho.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

### 4.1 Análise dos dados do questionário

Após o estudo bibliográfico – realizado tendo como escopo os temas: ensino de ciências, estudante surdo, educação inclusiva e Alfabetização Científica e Letramento Científico, analisados sob a ótica da teoria da complexidade, – foi desenvolvida uma pesquisa com professores de ciências do Ensino Fundamental II. Seu intuito foi diagnosticar suas experiências e seus desafios referentes à AC/LC no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos, além do seu perfil, por meio de um questionário on-line. Este foi criado no aplicativo de gerenciamento de pesquisas *Google Forms*, por sua agilidade quanto ao compartilhamento na mídia social *WhatsApp* e a comum familiaridade aos professores, além da geração de dados organizados.

Foram convidados a participar da pesquisa professores de ciências do Ensino Fundamental II que já atuaram, atuam, ou têm a possibilidade de atuar em classes regulares com inclusão de estudantes surdos. O questionário foi composto de 39 perguntas abertas e fechadas e contou inicialmente com 26 respondentes dos quais 88,5% possuem formação em Ciências Biológicas, 3,8% em Química e 7,7% declararam ter formação em outra área, ou seja, uma área não associada às Ciências Biológicas, à Química ou à Física e, portanto, sua participação não foi considerada na pesquisa. Assim, o total de participantes considerados no presente estudo foi de 24 professores.

Nesta etapa de pesquisa diagnóstica, o intuito foi considerar as informações obtidas para a proposição do esboço de uma solução aos desafios revelados, ou seja, a versão inicial do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, de maneira que pudesse ser utilizado como parte do material de estudo do curso de extensão a ser organizado para esse mesmo público. Procuramos no questionário conhecer as características dos participantes no que tangia à formação acadêmica, tempo de experiência docente e contexto de atuação.

Em sua maioria, 57,7%, possuem pós-graduação *lato sensu* e 26,9% contam com título de mestre. Logo, a maior parte dos respondentes possui pós-graduação, o que pode indicar que, nessa população, exista uma tendência à busca pela formação continuada e a preocupação com a prática pedagógica, características que consideramos relevantes para a constituição desse campo de estudo. Desse total que possui pós-graduação *lato sensu* e/ou mestrado, uma parcela considerável de 38,8% refere-se ao Ensino de Ciências propriamente dito, área de interesse da

presente pesquisa, e as outras formações envolvem áreas como a Botânica, a Biologia Marinha, a Psicopedagogia e a Educação Ambiental.

Dentre as instituições citadas, as que apresentaram maior número de representantes foram a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), 27,7%, o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), 22,2% e o Colégio Pedro II, 11,1%. Ainda foram mencionadas a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Faculdade Cândido Mendes (UCAM), a Faculdade Gama Filho (UGF), o Centro Universitário Plínio Leite (UNIPLI), as Faculdades Integradas Maria Thereza (FAMATH), a Universidade Veiga de Almeida (UVA), a Universidade Federal de Lavras (UFLA), a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) e a Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO). A variedade de instituições auxiliou avaliar indiretamente com maior riqueza como a formação profissional tem contribuído ou não para uma educação voltada à diversidade.

Em relação ao tempo de atuação na docência mais da metade, 54,2 % dos participantes têm entre 11 e 20 anos, 29,2% têm entre 1 a 10 anos, 12,5% têm mais de 30 anos e 4,1% têm entre 21 a 30 anos. Nenhum dos entrevistados lecionam há menos de um ano. Portanto, a amostra, em sua maior parte, corresponde a profissionais que já contam com uma bagagem considerável de experiência, tanto em sua prática pedagógica quanto na perspectiva acadêmica, aspecto extremamente favorável a esse estudo, que valoriza a análise e o compartilhamento dessas vivências.

Quanto ao contexto de atuação focalizado, o segundo segmento do Ensino Fundamental, a maior parte dos respondentes atua no 7º ano (75%), mas há os que atuam também no 6º, 8º e 9º anos. Responderam ao questionário professores atuantes em todos os anos do segundo segmento do Ensino Fundamental, o que permitiu uma ampla contribuição no que diz respeito aos diferentes conteúdos que são trabalhados por esses profissionais e à maior possibilidade de encontrarmos profissionais que possuam em suas turmas estudantes surdos.

A maior parcela dos participantes atua somente em escolas públicas (58,3%), enquanto 33,3% atuam tanto em escolas públicas quanto privadas e apenas 8,4% atuam somente em escolas privadas. Essa amostra da população de professores pode contribuir para uma avaliação de como estão sendo implementadas as políticas públicas no que tange à Educação Inclusiva e de como as escolas particulares se encontram envolvidas com essa temática.

Em relação à localização das escolas nas quais os professores participantes atuam todas se situam no Estado do Rio de Janeiro, o que auxiliou na obtenção de uma avaliação mais precisa sobre a forma com que a implementação da Educação Inclusiva está ocorrendo

especificamente em nosso Estado. De acordo com as respostas obtidas, seis atuam no município de São Gonçalo; quatro, no município de Itaboraí; dois, no município de Belford Roxo; dois, no município de Nova Iguaçu; seis, no município do Rio de Janeiro; um, no município de Mesquita; dois, no município de Maricá; um, no município de Barra do Piraí; três, no município de Niterói; um, no município de Duque de Caxias; um, no município de Itaguaí; um, no município de São João de Meriti; um, no município de Magé.

Quando perguntados sobre a motivação para a escolha da profissão, das vinte e quatro respostas obtidas, quatorze estão atreladas ao gosto por ensinar e por todo o processo ensino-aprendizagem. Cinco dessas respostas estão associadas à possibilidade de transformar e melhorar vidas. Três relacionam-se ao gosto pela área de ciências; uma está ligada à influência que um bom professor de ciências exerceu em sua vida. Uma está relacionada às possibilidades do mercado de trabalho. A maioria dos participantes, portanto, declarou trabalhar com gosto pela profissão e enxergar nessa atividade um caminho para apresentar horizontes mais amplos e promissores aos seus educandos.

Tal fato pode indicar a concepção implícita do princípio recursivo da teoria da complexidade no fazer pedagógico, uma vez que o docente tende a perceber o ensino como um fator poderoso que interfere no contexto social que, por sua vez, incide sobre o quê, como e para quem é ensinado. Segundo Morin (2015, p. 18), o poder e o saber apresentam proximidade: “[...], em toda a história humana, a atividade cognitiva interagiu de modo ao mesmo tempo complementar e antagônico com a ética, o mito, a religião, a política; o poder, com frequência, controlou o saber para controlar o poder do saber.”

Em relação às características que consideram fundamentais ao profissional da educação, foram citadas: paciência, empenho, dedicação, ética, conhecimento, empatia, persistência, vocação, respeito, criatividade, sensibilidade, confiança, flexibilidade, amor, comprometimento, aperfeiçoamento contínuo, boa comunicação, capacidade de ser um bom orientador para os alunos e de ouvir, tolerância, disciplina, resistência, pensamento crítico, resiliência e didática.

Parece que podemos resumir que, para exercer o magistério, o professor precisa dispor inicialmente de características básicas, como a vocação e a paciência, mas aparentemente nunca está pronto como profissional, permanecendo em uma constante construção e adaptação influenciadas pelas realidades nas quais está inserido, exigindo assim flexibilidade e resiliência. “[...], se o trabalho modifica o trabalhador e sua identidade, modifica também, sempre com o passar do tempo, o seu ‘saber trabalhar’”(TARDIF, 2005, p. 57). Tais características corroboram o desenvolvimento de pesquisas como esta, cujo intuito é examinar a própria prática

pedagógica e possibilitar que outros professores também o façam, e, como consequência, aprimorá-la em prol de benefícios individuais e coletivos para educandos e docentes, como o desenvolvimento da autonomia.

De acordo com Paulo Freire (2006, p. 59), “o respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros”. Assim, fica evidenciado o princípio hologramático da teoria da complexidade no que tange às singularidades das partes que compõem o todo e que não são nele diluídas, ou seja, no contexto no qual estão inseridos, cada profissional tem a sua forma de atuação e cada estudante a sua maneira de aprender.

Entretanto, a interessante perspectiva de autonomia concebida por Edgar Morin (2005), que associa esse conceito de forma antagônica com o de dependência e destaca o princípio dialógico da teoria da complexidade, nos faz refletir sobre a importância de evitarmos seguir caminhos solitários no processo ensino-aprendizagem. Para Morin (2005, p. 282), “[...], quanto mais um sistema desenvolver sua complexidade, mais poderá desenvolver sua autonomia, mais dependências múltiplas terá.” Assim, o benefício da autonomia para todos os envolvidos na educação requer um trabalho anterior de fortalecimento de laços, de união, de dependências.

No que concerne aos principais desafios enfrentados pela categoria, foram declarados: (1) a falta de recursos financeiros e de recursos/materiais didáticos; (2) a desvalorização dos professores; (3) o desrespeito ao ser humano e ao meio ambiente; (4) a exclusão digital; (5) a formação inadequada dos professores; (6) o sucateamento das escolas; (7) a carência de percepção sobre importância da escola para a sociedade; (8) a aproximação entre o conhecimento escolar e o cotidiano dos educandos; (9) a interferência dos responsáveis; (10) o estímulo ao interesse pela aprendizagem nos estudantes; (11) a evasão escolar; (12) o reduzido investimento em capacitação e recursos no que tange à educação inclusiva; (13) a sobrecarga de trabalho para compensar baixos salários; (14) os diferentes perfis dos estudantes (a diversidade); (15) os desafios emocionais; (16) o número excessivo de alunos em uma mesma sala de aula; e (17) o uso indevido do celular.

Ao estudarmos as questões que afetam direta ou indiretamente a prática desses professores, em sua maioria, as suas respostas indicam diferentes tipos de carência vivenciados quanto à valorização dos profissionais da educação e da escola perante a sociedade, de oportunidades para continuarem sua formação, de recursos adequados para promover e estimular o processo ensino-aprendizagem, aproximando os saberes escolares do cotidiano dos estudantes e, conseqüentemente, enfraquecendo a evasão escolar.

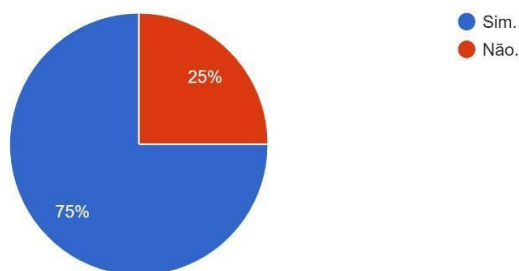
Esse panorama de escassez de investimentos na educação, inevitavelmente, nos conduz

à análise cuidadosa sobre o cumprimento do pressuposto de igualdade de condições de acesso e permanência no ambiente escolar garantido a todos no artigo 205 da Constituição Federal de 1988. Para Nascimento, Fernandes e Mendonça, (2010, p. 227), “um novo contrato social faz-se necessário, tendo em vista a construção de uma ciência socialmente comprometida com as reais necessidades da maioria da população brasileira e não limitada a acumular conhecimentos e avançar sem importar em que direção.” Talvez, as relações de poder ainda vigentes em nossa sociedade determinem que os frutos da educação sejam colhidos apenas em uma direção contrária aos interesses da maioria.

Nas questões 13 a 18 do questionário (Apêndice A), buscamos obter informações sobre o conhecimento e as percepções dos docentes participantes em relação aos termos AC e LC e quanto à educação inclusiva, especialmente voltada para estudantes surdos, temática dessa pesquisa. A maior parte afirma conhecer esses termos (Figura 2). Uma parcela considerável, afirma não conhecê-los. Tal percentual nos chama a atenção sobre a necessidade de ampliação de discussões em torno desses tópicos considerados como fundamentais à prática docente no campo do ensino de ciências.

### Figura 2 – Conhecimento dos termos Alfabetização Científica e Letramento Científico

Conhece os termos "Alfabetização Científica" e "Letramento Científico"?  
24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

Distinguir ou separar esses termos, AC e LC, pode representar uma tarefa árdua, já que são conceitos inter-relacionados, perpassando um ao outro, e, embora apresentem diversos significados e interpretações, a sua aparição frequente traz um significado que merece atenção: “[...] indica a importância da ciência e da tecnologia na nossa vida diária, nas decisões e nos caminhos que a sociedade pode tomar e na necessidade de uma análise cuidadosa e persistente do que é apresentado ao cidadão.” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p. 15).

As respostas obtidas indicam que quase a metade dos que afirmam conhecer esses termos os percebem a partir de conceitos bem delimitados nos quais a AC estaria relacionada ao entendimento dos conceitos científicos, a percepção de como tais conhecimentos são

construídos e a compreensão das relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, enquanto que o LC estaria associado tanto à compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos no contexto social e pensar sob uma perspectiva científica.

Outra grande parcela considera ambos os termos atrelados aos conceitos de ciências e de método científico, à investigação científica e suas etapas para que, futuramente, possam aplicá-las em dado contexto. Um dos respondentes conhece os termos, porém não consegue diferenciá-los. Acredita que estejam relacionados à questão do conhecimento da linguagem científica, necessário à compreensão da Biologia, da Física e da Química.

Uma das respostas chama a atenção por sua ampla análise e por estar em consonância com o que em geral observamos na literatura quanto à falta de consenso ao tentarmos distinguir esses termos e, por vezes, a preferência pela adoção de um em lugar do outro. Vejamos abaixo o excerto de um dos participantes:

A meu ver, alfabetização e letramento deveriam ter o mesmo sentido, uma vez que ambos se relacionam com o objetivo de tornar possível que alguém faça a leitura do mundo e de seus fenômenos naturais. No entanto, alguns referenciais dão preferência a um termo em detrimento do outro. Particularmente, prefiro o uso do termo letramento científico, pois a palavra “letramento” me soa como um processo mais complexo e amplo que “alfabetização”, de compreender os fenômenos para além dos conceitos científicos, relacionando-os ao cotidiano, possibilitando uma visão crítica do mundo e tomada de decisão consciente. Entendo, também, que esses são processos de aprendizado constantes e que não se restringem apenas ao espaço de educação formal. – Professor 1

Atualmente, de um lado, há autores que propõem somente um desses termos para envolver todo o intuito de ensinar ciências e, de outro, há os que os tomam com propósitos distintos, entretanto complementares. Cada autor procura na filosofia as bases e os argumentos para sustentar o seu posicionamento (SANTOS, 2007). Apesar do uso dos termos AC e LC ser uma questão cujo debate ainda não possui um desfecho único, o que pode conduzir a uma certa disputa, o estudo de trabalhos relacionados ao assunto são de grande contribuição à prática pedagógica, uma vez que, tendo significados mais restritos ou mais amplos, estão atrelados a conceitos igualmente relevantes ao objetivo do ensino de ciências.

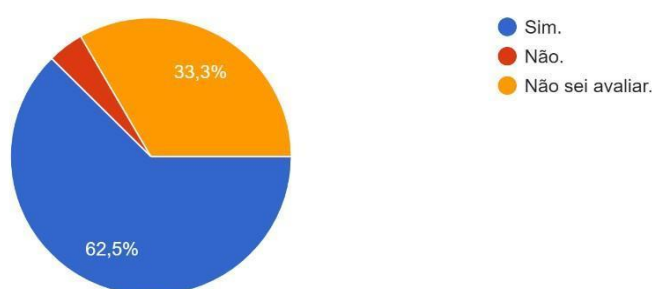
Considerando que não é possível apartar os conteúdos e termos do saber científico dos terrenos sociais que permeiam (SANTOS, 2007), nesta pesquisa, como já mencionado, os termos AC e LC foram considerados interdependentes e, portanto, inseparáveis, conforme a perspectiva apresentada por autores como Krasilchik e Marandino (2004) e Chassot (2003).

Ao serem perguntados se as suas práticas pedagógicas costumam contemplar a AC e o LC, a maioria afirmou que sim (Figura 3). Então, se 75% dos respondentes afirmaram conhecer

os termos AC e LC e, destes, 62,5% os contemplam em suas práticas pedagógicas, podemos pensar que o fato de conhecê-los pode não ser suficiente para aplicá-los. Esse fato fortalece a ideia de que existe a necessidade de ampliar as discussões acerca do assunto, possivelmente por meio de cursos de formação continuada, como o que foi oferecido na etapa seguinte desta pesquisa.

### Figura 3 – Alfabetização Científica, Letramento Científico e prática docente

Suas práticas pedagógicas costumam contemplar a Alfabetização Científica e o Letramento Científico?  
24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

Imersas nesses 62,5%, as maneiras relatadas de contemplar pedagogicamente esses termos foram: (1) explicação prática do funcionamento do método científico por tentativa e erro/experimentação; (2) estabelecimento da relação entre a ciência e seus conceitos, o cotidiano do aluno e a sociedade; (3) análise de textos jornalísticos relacionadas à ciência e a sua importância para o nosso dia a dia. Dentre os 33,3% que não sabem avaliar, estão os que não conhecem os termos e uma pequena parte dos que conhecem, mas não sabem exatamente como distingui-los e colocá-los em prática.

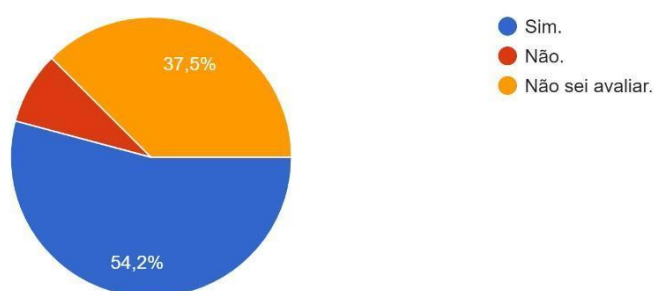
E 4,2% informaram não contemplarem esses conceitos em sua prática pelo desconhecimento dos seus significados. Uma resposta chama a atenção por não saber distinguir os dois termos e trazer a noção de que o glossário de palavras científicas, normalmente apresentado no início de uma atividade ou aula, pode estar associado à AC e ao LC, como podemos notar no trecho a seguir:

Conheço os termos, mas não sei como distingui-los. Ambos dizem sobre a linguagem científica necessária para a compreensão de Biologia, Física e Química, uma vez que são necessários conceitos muito próprios para a compreensão do conteúdo. É comum que antes de algumas aulas, em especial para o Ensino Fundamental, seja feito um glossário de palavras novas para que eles consigam compreender aquilo que será ensinado. – Professor 2

No que diz respeito às dificuldades encontradas para o desenvolvimento da AC e do LC, dos 62,5% que afirmam tê-los contemplados em suas práticas pedagógicas, 54,2% encontram dificuldades para o seu desenvolvimento e 8,3% informam que não as encontram (Figura 4). Nos 37,5% que informam não saber avaliar, estão os que desconhecem os termos e uma parcela dos que os conhecem, mas não sabem distingui-los e como aplicá-los.

#### Figura 4 – Dificuldades quanto à Alfabetização Científica e ao Letramento Científico

Encontra dificuldades para o desenvolvimento da Alfabetização Científica e do Letramento Científico?  
24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

Dentre as respostas dos 54,2% que encontram dificuldades em desenvolver a AC e o LC, os fatores citados pela maioria estão atrelados a questões relacionadas aos estudantes: a baixa capacidade cognitiva, desinteresse, analfabetismo funcional, indisciplina e a diversidade de perfis. Também à infraestrutura: falta de recursos e materiais, de laboratórios para atividades práticas e turmas muito cheias.

Outras respostas estão associadas à carência de recursos humanos, como gestão escolar para mediar conflitos e administrar o uso indevido do celular e profissionais formados na área para auxiliar em sala de aula. Houve ainda respostas associadas à escassez de tempo destinado ao planejamento pedagógico para mais e melhores ações. Apesar de 8,3% informarem que não encontram dificuldades para esse desenvolvimento, não houve respostas indicando o motivo para tanto.

Todo esse cenário, caracterizado pelo desconhecimento de termos importantes para o ensino de ciências, pela atuação docente solitária, sem muitas oportunidades de formações continuadas e trocas de experiências, e por uma educação que ainda não contempla a maioria, pode nos levar a perceber que a composição das relações de dependência entre autoridades governamentais, instituições escolares, docentes, educandos etc, necessárias à construção da autonomia, conforme propõe Morin, encontra-se enfraquecida.

Quando questionados sobre como percebem o processo da educação inclusiva e o da EE, bem como o motivo para essa percepção, a maioria vê o processo de educação inclusiva como apenas teórico, desvalorizado, moroso e inadequado, necessitando ainda de muitos ajustes a serem feitos na prática, como a formação de professores voltada à inclusão, a elaboração de projetos específicos e a disponibilização de intérpretes e auxiliares e de recursos materiais. Porém, há os que o consideram importante e necessário pelas seguintes razões: todos devem ter oportunidade de estudo e integração à sociedade, a limitação não deve levar à exclusão e os alunos com deficiência estimulam a cooperação em muitos momentos.

Outros o destacam como uma grande vitória para a educação ainda em crescimento, em especial nas escolas particulares, que antes, segundo eles, evitavam aceitar estudantes com laudo, mesmo sendo um procedimento ilegal. Em suma, para todos os participantes, o processo de educação inclusiva é de grande valor tanto para os estudantes com deficiência como para os que não a possuem, porém ainda carece de valorização e de investimentos para que seja mais prático e menos teórico. Um fato interessante foi a falta de menções em prol da EE, o que pode indicar que esteja realmente havendo um crescimento da atenção voltada à educação inclusiva em detrimento da EE, justificando o desenvolvimento de pesquisas como essa.

O reconhecimento da relevância do processo da educação inclusiva, apesar de todas as dificuldades ainda encontradas, nos remete ao fato de que uma parcela dos respondentes consegue perceber, mesmo que intuitivamente, a complexidade no ambiente escolar inclusivo a partir do princípio hologramático da teoria da complexidade, pois tanto os estudantes com quanto os sem deficiência inquestionavelmente compõem esse ambiente e requerem atenção, como partes que integram o todo e também o carregam em si. Num sistema complexo, tanto a parte constitui o todo como o todo constitui a parte (MORIN, 2015).

A partir de então, as questões foram direcionadas de forma mais específica à educação inclusiva para estudantes surdos. E, quando perguntados se contam ou já contaram com estudantes surdos em suas classes regulares, 50% dos participantes responderam que sim.

Esse fato aponta para o acesso considerável de estudantes surdos às escolas regulares e, conseqüentemente, para a necessidade de ampliação das discussões acadêmicas, profissionais e sociais em torno do assunto e do desenvolvimento de recursos didático-metodológicos que auxiliem nesse processo de inclusão. Ao mesmo tempo pode indicar que há uma boa parcela desses estudantes ainda distante do ambiente escolar regular, o que da mesma forma requer reflexões e discussões sobre essa realidade.

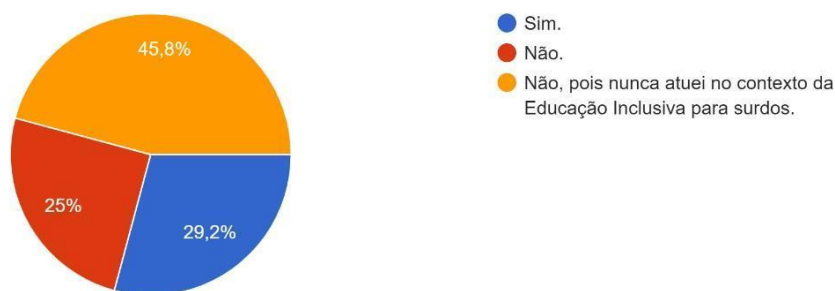
Dos 50% que afirmam contar ou já terem contado com estudantes surdos em suas turmas regulares, 29,2% enfrentam ou já enfrentaram desafios ou problemas nesse contexto da

Educação Inclusiva, o que pode confirmar a necessidade de melhorias no que tange à formação docente, à infraestrutura das escolas e aos recursos humanos; e 25% afirmam que não enfrentam ou nunca enfrentaram desafios ou problemas (Figura 5). Entretanto, é perceptível que 4,2% das respostas que estão entre os que já tiveram estudantes surdos em suas classes deveriam somar-se aos 45,8% dos que nunca contaram com esses estudantes, totalizando os outros 50% estabelecidos na questão anterior. Provavelmente, houve uma interpretação equivocada da questão.

### Figura 5 – Desafios no contexto da Educação Inclusiva para estudantes surdos

Enfrenta ou já enfrentou desafios ou problemas no contexto da Educação Inclusiva para estudantes surdos?

24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

Os 29,2% dos respondentes que enfrentam ou já enfrentaram desafios ou problemas nesse contexto, referem-se à dificuldade de fazer com que esses alunos compreendam o que é falado ou escrito, à ausência do(a) intérprete e/ou profissional especializado, às turmas lotadas, que reduzem a possibilidade de atenção a esses estudantes e de realização da leitura labial, à falta de capacitação dos professores para comunicar-se em Libras, por exemplo, à carência de alfabetização em Libras por parte dos estudantes.

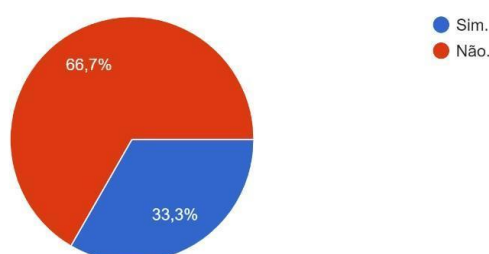
Já os 25% (20,8%, descontando os 4,2% mencionados na questão anterior) que afirmam não enfrentar ou nunca terem enfrentado desafios ou problemas, descrevem como recursos facilitadores o(a) professor(a) de apoio, o(a) intérprete de Libras, a própria capacidade de comunicar-se em Libras, material didático adaptado com o maior número de ilustrações possível. Quanto às estratégias, foram citadas: a busca pelo auxílio dos demais estudantes na inclusão dos seus colegas, o posicionamento dos estudantes surdos nas primeiras carteiras, a fala pausada durante as explicações para facilitar a leitura labial, e até a dispensa da turma antes do horário para dedicar alguns minutos exclusivamente ao estudante surdo.

Esses dados nos informam que, realmente existem fatores primordiais para a atuação com essas turmas, como a presença de um(a) intérprete de Libras e a alfabetização em Libras para os alunos, mas que os docentes, mesmo com a ausência ou carência desses fatores, de uma maneira geral, buscam criar estratégias para driblar essas dificuldades e alcançar o mínimo de sucesso que seja no processo ensino-aprendizagem, o que indica que um produto educacional desenvolvido para auxiliar nesse cenário pode ser muito bem recebido e aproveitado.

No que se refere a possuir experiências positivas no contexto do ensino de ciências em classes regulares com inclusão de estudantes surdos, a maioria afirma que não, incluindo os que nunca tiveram estudantes surdos em suas classes regulares e também os que encontram dificuldades para a atuação nesse cenário. (Figura 6). Esses dados reforçam a necessidade de expansão de investimentos na formação docente para a atuação no contexto da educação inclusiva para surdos e para o desenvolvimento de recursos didático- metodológicos relacionados.

**Figura 6 – Experiências positivas no ensino de ciências em classes regulares com inclusão de estudantes surdos**

Possui experiências positivas no contexto do ensino de ciências em classes regulares com inclusão de estudantes surdos?  
24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

As experiências positivas relatadas pelos 33,3% envolvem: tratar com naturalidade, buscando demonstrar que são parte integrante e fundamental à classe, olhar sempre de frente (leitura labial), planejar aulas visuais com vídeos, desenhos, esquemas e ilustrações e atividades práticas, usar jogos didáticos, dispor de um(a) intérprete de Libras e/ou professor de apoio, dedicar um tempo específico somente para esses estudantes, contar com o interesse comumente percebido nos estudantes surdos.

Quando questionados sobre aspectos positivos e negativos percebidos ou imaginados em relação à inclusão de estudantes surdos em classes regulares de ensino, foram destacados como positivos: (1) a importância para que o aluno adquira saber técnico, habilidades sociais e

de trabalho em equipe, para o respeito à diversidade e o desenvolvimento da solidariedade, (2) a relação entre ouvintes e surdos, (3) a oportunidade de aprender em classes regulares e (4) o despertar do interesse pela Libras.

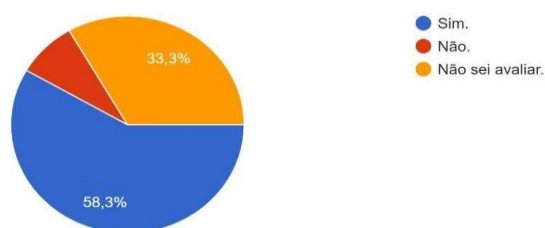
E como negativos: (1) a falta recursos/materiais específicos e de infraestrutura das instituições, (2) a falta de capacitação dos professores, com formação em Libras, por exemplo, e de mediadores especializados e de intérpretes de Libras, (3) a não aceitação pelos demais estudantes da pausa para a atenção aos estudantes com necessidades específicas, (4) a falta de respeito e acolhimento da classe, (5) a dificuldade de comunicação entre professor e aluno, em especial quanto aos conceitos abordados e a (6) carência de conhecimento da Língua Portuguesa em sua modalidade escrita pelos estudantes surdos.

Com base nesses dados é possível notarmos que os fatores positivos estão atrelados à construção de uma sociedade mais saudável, com oportunidades para todos os indivíduos, com ou sem deficiência, ou seja, motivos extremamente nobres para a inclusão de estudantes surdos. Em contrapartida, os fatores negativos associam-se muito mais às limitações impostas pela falta de investimentos em formação para alunos e professores, recursos didáticos adequados e infraestrutura apropriada do que a possíveis malefícios trazidos pela inclusão desses educandos. Ou seja, o ideal parece ser a contínua cobrança das autoridades para que sejam feitos investimentos e a busca por recursos didático-metodológicos capazes de contribuir para amenizar as limitações encontradas, proposta desta pesquisa.

Ao serem indagados sobre a possibilidade de preparar atividades capazes de envolver ao mesmo tempo os estudantes surdos e os estudantes ouvintes, 58,3% dos participantes informam que é possível, enquanto 8,4% afirmam que não e 33,3% não sabem avaliar (Figura 7). Ou seja, não só os 33,3% que possuem experiências positivas nesse contexto acreditam nessa possibilidade.

### Figura 7 – Atividades para estudantes surdos e ouvintes simultaneamente

É possível preparar atividades capazes de envolver ao mesmo tempo os estudantes surdos e os estudantes ouvintes?  
24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

Para os que responderam que é possível, solicitamos a descrição das características que devem estar presentes nessas tarefas e, dentre as citadas, estão: (1) a parceria entre os alunos surdos e ouvintes; (2) atividades lúdicas; (3) a presença do(a) intérprete de Libras; (4) recursos visuais/sensoriais; (5) atividades nas quais a audição não seja requerida ou que o(a) intérprete consiga suprir; (6) a elaboração de modelos, jogos da memória, produção de vídeos como stop motion e sínteses do conteúdo; (7) a alfabetização do estudante surdo na modalidade escrita da Língua Portuguesa; (8) atividades práticas em laboratório; e (9) vídeos com interpretação em Libras.

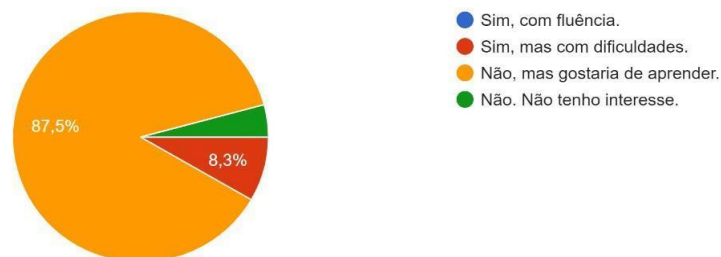
E, para os que responderam não ser possível o preparo dessas atividades, os impedimentos mencionados são a falta de suporte material e técnico e a falta de capacitação profissional. Mais uma vez, esses dados nos revelam que as limitações para atuarmos simultaneamente com estudantes surdos e ouvintes esbarram na falta de investimentos em formação para professores, recursos didáticos adequados e infraestrutura apropriada, constatação que apoia a realização de pesquisas como essa, voltadas para a reflexão e discussão da prática pedagógica, assim como para a criação de recurso didático-metodológico direcionado a esse contexto.

Para termos um panorama um pouco mais aprofundado sobre a formação do professor para a atuação em classes regulares com inclusão de educandos surdos, foi perguntado aos participantes se eles conseguem comunicar-se em Libras - Língua Brasileira de Sinais. Assim, a grande maioria respondeu que não consegue comunicar-se em Libras, mas que gostaria de aprender, uma pequena parcela consegue, mas com dificuldades e poucos não têm interesse em comunicar-se dessa forma (Figura 8).

**Figura 8 – Comunicação em Libras entre os docentes**

Consegue comunicar-se em Libras - Língua Brasileira de Sinais?

24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

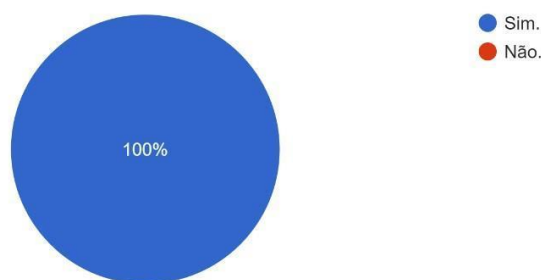
Esse gráfico demonstra que seriam importantes e bem aproveitados os cursos de Libras para docentes, reforçando a importância de maiores investimentos na formação continuada para

professores e, no caso da Libras, cursos também para os estudantes, surdos e ouvintes, conforme os próprios respondentes destacaram (Figura 9).

**Figura 9 – Necessidade de maiores investimentos para ampliar a difusão da Libras entre docentes e discentes**

Acredita que sejam necessários maiores investimentos por parte dos governos para ampliar a difusão da Libras entre os profissionais da educação e os estudantes (surdos e ouvintes)?

24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

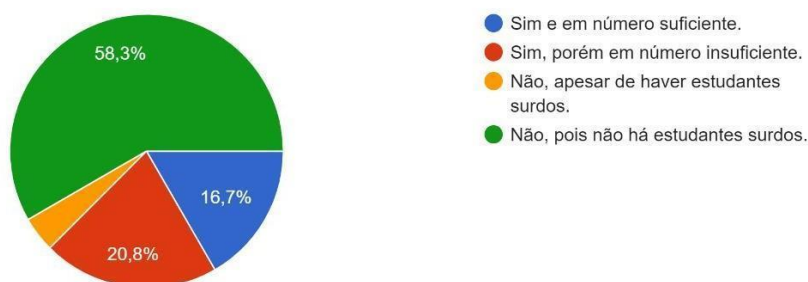
Para os participantes, os motivos que justificam tais investimentos são: (1) a disponibilização de cursos gratuitos de Libras nas escolas públicas; (2) os benefícios de falar e usar os sinais da Libras simultaneamente, pois essa dinâmica acalma os estudantes surdos e os ouvintes; (3) o fato da educação ser um dever de todos e obrigação do Estado; (4) a possibilidade de aproveitamento do potencial dos alunos surdos com profissionais preparados, cursos e materiais apropriados; (5) melhora na falta de infraestrutura humana e material para o atendimento a esses alunos; (6) a possibilidade de comunicar-se minimamente com os estudantes, que é fundamental; e (7) a obrigatoriedade que deveria existir quanto à Libras como língua nas escolas desde as séries iniciais e também como parte do currículo nas licenciaturas. Portanto, os respondentes reconhecem a relevância dessa língua para a atuação frutífera nessas turmas e também para a edificação de uma sociedade capaz de abraçar toda a diversidade que a compõe.

Em relação ao preparo das escolas para receber os estudantes surdos, foi questionado se as escolas nas quais atuam contam com intérpretes de Libras. Dentre as respostas obtidas, apenas 16,7% declaram que suas escolas possuem número suficiente de intérpretes de Libras; 20,8% afirmam que o número presente é insuficiente para a demanda; 4,2% apontam que não há intérpretes de Libras, apesar de haver estudantes surdos. Dos participantes, 58,3% informam que as escolas nas quais trabalham não possuem intérpretes de Libras, uma vez que não contam com estudantes surdos (Figura 10).

### Figura 10 – A presença de intérpretes de Libras nas escolas

As escolas nas quais atua contam com intérpretes de Libras

24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

O somatório das escolas que possuem número insuficiente e das que não possuem intérpretes de Libras apesar da demanda, nos informa que 25% da amostra dessa pesquisa atua com estudantes surdos que podem estar enfrentando grandes dificuldades na aprendizagem ou simplesmente podem não estar aprendendo nas classes regulares, fato extremamente preocupante.

Ao serem indagados sobre a presença do(a) intérprete de Libras em sala de aula como um fator suficiente para ensinar adequadamente os assuntos aos estudantes surdos, a maioria dos respondentes acredita que não seja o bastante, pois, mesmo com a presença do(a) intérprete de Libras, as aulas podem não ser compreendidas pelos estudantes surdos. E 37,5% informam que sim, pois, com a presença do(a) intérprete de Libras, todas as aulas tornam-se compreensíveis pelos estudantes surdos, mesmo aquelas elaboradas tendo em mente inicialmente os estudantes ouvintes (Figura 11).

### Figura 11 – A presença do(a) intérprete de Libras como recurso suficiente para a atuação em classes regulares com inclusão de estudantes surdos

Acredita que a presença do(a) intérprete de Libras em sala de aula seja suficiente para conseguir ensinar adequadamente os assuntos aos estudantes surdos?

24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

O fato da maioria perceber que a presença do(a) intérprete de Libras em sala é fundamental, mas não suficiente, nos traz conforto, pois, conforme Guimarães (2017, p. 163):

“eles ouvem, digo, identificam o que se estão querendo dizer com o som de outras formas. Ouvem com os olhos, com as mãos, com o nariz, com a língua; utilizam os demais sentidos para tentar suprir a falta da audição”. Ou seja, requerem que as aulas sejam elaboradas de uma forma que contemple os outros sentidos e não majoritariamente a audição, como mais comumente ocorre.

Dentre as respostas oferecidas pelos 62,5% como justificativa para a questão anterior estão: (1) a necessidade de um preparo maior e cuidadoso das atividades; (2) a incompreensão de muitas questões da ciência por parte dos alunos surdos; (3) o desconhecimento do assunto e de sinais específicos da área científica por parte do(a) intérprete de Libras; (4) a inadaptação do material; (5) a necessidade de criação de laços interpessoais entre ouvintes e surdos, pois a escola vai além da interpretação (tradução) das aulas; (6) o planejamento e as reuniões periódicas com o(a) profissional de Libras é fundamental; (7) o professor deve conseguir também comunicar-se em Libras; (8) boas dinâmicas de grupo e o emprego de metodologias ativas devem auxiliar no processo ensino- aprendizagem.

Já os 37,5% que responderam ser suficiente a presença de um(a) intérprete de Libras na questão anterior, afirmam que ela é fundamental, pois cria um vínculo com a turma e assegura um aprendizado mais rápido e eficiente e que, com boa vontade, o seu trabalho basta para que bons resultados sejam alcançados.

Foi questionado ainda se as aulas preparadas para classes regulares constituídas exclusivamente por estudantes ouvintes podem ser desenvolvidas da mesma forma em classes regulares com inclusão de estudantes surdos ou requerem ajustes. A justificativa para a resposta atribuída a essa questão também foi solicitada. Assim, um dentre os participantes acredita que a aula é a mesma e um outro acredita na necessidade de adaptações, porém não sabe como desenvolvê-las. Já a grande maioria afirma que as aulas requerem ajustes em decorrência dos seguintes motivos:

- Todas as aulas, tendo ou não estudantes surdos, necessitam de adaptações para cada turma atendida;
- Os ouvintes tendem a não aceitar o ritmo mais lento da aula e a isolar os surdos;
- Alguns surdos não foram alfabetizados na modalidade escrita da língua portuguesa e/ou em libras;
- As aulas precisam ser mais visuais e com menos textos e falas: esquemas, mapas mentais e ilustrações facilitam a compreensão;
- Muitos conceitos não são compreendidos pelos estudantes surdos;
- Necessidade de ações pensadas para a compreensão da atividade como um todo pelo

aluno surdo, não apenas da teoria, com tecnologias de projeção de imagens e o auxílio do(a) intérprete de libras;

- Necessidade de oferecer apoio ao intérprete de libras, realizando um trabalho conjunto com esse profissional;
- Compreensão de forma diferenciada, sendo importante o uso dos demais sentidos;
- Alguns conceitos podem trazer dificuldades para uma explicação em libras;
- Alguns recursos usados com os ouvintes, como áudios, vídeo e músicas, são limitantes para os surdos.

Em relação às características que percebem ou imaginam como necessárias ao ambiente escolar inclusivo para estudantes surdos, foram citados os seguintes fatores: (1) maior capacitação dos profissionais da educação; (2) maior integração entre surdos e ouvintes; (3) tecnologia adequada (computador acoplado ao data show); (4) ambiente preparado para estímulos visuais e (5) preparação dos demais colegas de classe em relação ao agir e à comunicação com os alunos surdos; (6) materiais pedagógicos diversificados e adaptados; (7) redução do número de alunos por classe; (8) sala de recursos, intérprete de Libras em número adequado e ensino de Libras para todos, facilitando a interação entre surdos e ouvintes; (9) adaptação com luzes dos sinais sonoros para os avisos de recreio, troca de professores, incêndio, dentre outros; (10) atividades práticas, coletivas e colaborativas, estimulando a autonomia dos estudantes surdos.

E, então, quando questionados se as escolas nas quais lecionam possuem essas características destacadas, metade dos respondentes afirma que não (Figura 12). E a outra parcela informa que possui, porém parcialmente, o que demonstra a necessidade ampla e urgente de investimentos nos espaços escolares para a recepção dos estudantes surdos.

**Figura 12 – A presença de características fundamentais ao ambiente inclusivo nas escolas**

As escolas nas quais leciona possuem as características destacadas na questão anterior?  
24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

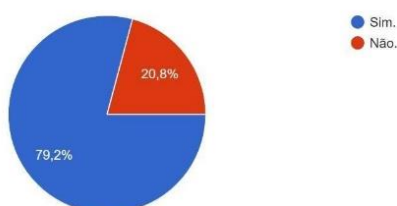
Dentre as respostas oferecidas sobre a quem cabe a responsabilidade de implementar/construir esse ambiente adequado à educação inclusiva: (1) à Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC), que deve investir e capacitar os profissionais para tal; (2) à coordenação da escola, que deve padronizar as ações e, assim, evitar atuações individuais; (3) ao poder público, disponibilizando materiais, intérpretes de Libras e professores e inserindo a Libras como disciplina curricular na Educação Básica; (4) à direção, às Secretarias Municipais e Estaduais, às instituições privadas e ao MEC; (5) à comunidade escolar; (6) ao professor, que em sua atuação deve adotar práticas pedagógicas inclusivas; (7) a todos os envolvidos com a educação, do governo às famílias, investindo, apoiando e exigindo.

É interessante notarmos que, de acordo com os dados gerados, apesar de uma grande parcela da responsabilidade ser atribuída às autoridades, alguns participantes a concebem como algo referente a todos os que estejam ligados ao processo educacional, aspecto positivo para a presente pesquisa, pois indica a possibilidade de uma ação conjunta em substituição a uma postura meramente passiva, de espera pelo trabalho dos nossos representantes.

Em relação ao interesse em participar do curso sobre o ensino de ciências e a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares, questão fundamental para esse trabalho, a maioria dos participantes afirma que possui interesse em participar, enquanto 20,8% informam que não têm interesse (Figura 13). Esse contexto nos mostra que, em geral, os professores estão dispostos a aprimorarem as suas práticas pedagógicas a fim de atender adequadamente a maior diversidade possível em relação aos nossos estudantes, o que configura um aspecto extremamente positivo a esse estudo e a tendência ao fortalecimento das dependências, no que compete aos profissionais da educação, que, gradativa e antagonicamente, conduzem à autonomia de docentes e educandos, conforme já mencionado.

**Figura 13 – Interessados em participar do curso sobre o ensino de ciências e a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares**

Você tem interesse em participar do curso sobre o ensino de ciências e a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares?  
24 respostas



Fonte: A autora, 2023.

Dentre os motivos alegados pelos 79,2%, constam: (1) melhorar a abordagem com estudantes surdos e a prática pedagógica; (2) conhecer materiais adaptados; (3) melhorar a comunicação com esse público; (4) compreender melhor a dinâmica de atuação com o estudante surdo e, assim, incluí-lo adequadamente; (5) aprendizagem continuada e preparação para as situações que surgirem; (6) conhecer as maiores dificuldades dos estudantes surdos nessa disciplina e metodologias mais inclusivas; (7) atrelar conhecimento e contexto social à compreensão desses estudantes; (8) o sistema inclusivo deve fazer parte da formação do professor e o curso deve ser acessível à realidade.

E, dentre as respostas oferecidas pelos que não possuem interesse no curso, estão: (1) a aposentadoria próxima ou já vigente, afastando as práticas pedagógicas; (2) problemas pessoais que dificultariam a participação no curso; (3) não correspondência com suas áreas de interesse – meio ambiente e biodiversidade.

A conclusão da análise dos dados desse questionário diagnóstico permitiu, junto às experiências docentes da pesquisadora e ao estudo bibliográfico realizado, a construção da versão inicial do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” e a produção do curso de extensão “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, no qual a versão inicial do Guia foi utilizada como parte central do material de estudo. A metodologia adotada para desenvolvimento do Guia e do curso foi descrita anteriormente.

#### **4.2 A construção da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências**

Para a conclusão do Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II (MPPEB) é necessário, dentre outros requisitos, a construção de um Produto Educacional atrelado à pesquisa desenvolvida e capaz de contribuir para o processo ensino-aprendizagem, tanto no contexto de atuação do pesquisador como na prática de outros docentes que venham a fazer uso deste produto.

Assim, para elaborar a versão inicial do produto educacional, o “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, além do estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, estudante surdo, educação inclusiva e Alfabetização Científica, foi realizada uma sondagem do campo de estudo com a utilização do questionário diagnóstico.

O “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” tem como público-alvo professores de ciências do Ensino Fundamental II que lidam

com estudantes da faixa etária de 11 a 14 anos, em média, e tem por objetivo disponibilizar orientações que contribuam para a compreensão da realidade do estudante surdo no contexto da escola regular. Além disso, o seu intuito é sugerir a utilização e a valorização dos demais sentidos nas atividades pedagógicas, auxiliando para que a ausência da audição passe a representar uma oportunidade de vencer desafios no processo ensino e aprendizagem, e não um fator impeditivo ou comprometedor para o desenvolvimento integral dos estudantes de classes regulares inclusivas.

Para que tais objetivos pudessem ser alcançados, fez-se necessária inicialmente a construção de uma versão inicial do Guia, de maneira que pudesse ser utilizada como material na formação docente proposta no curso de extensão “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, e que estivesse sujeito a análises, sugestões e críticas dos participantes. Dessa forma, os cursistas atuaram como agentes aprimoradores da versão inicial e contribuíram para a confecção de sua versão final.

A construção da versão inicial do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, foi realizada, portanto, a partir de três bases: 1) o estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, estudante surdo, educação inclusiva e Alfabetização Científica e Letramento Científico, desenvolvido sob a perspectiva da teoria da complexidade; 2) a experiência da própria pesquisadora como professora de ciências em classes regulares com estudantes surdos em uma escola municipal de Niterói, Rio de Janeiro; e 3) o questionário on-line para professores de Ciências do Ensino Fundamental II envolvidos no contexto das classes regulares com inclusão de estudantes surdos.

A versão inicial do Guia foi construído com recursos disponíveis na plataforma de *design* gráfico *Canva*, a qual cabem os direitos autorais da maioria das imagens utilizadas. Além do *Canva*, as imagens empregadas foram obtidas na plataforma de vídeos *YouTube* e em sites da internet encontrados através do site de busca *Google*, às quais foram atribuídas as devidas autorias e origens. A versão inicial foi composta basicamente por uma sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico, e por nove textos relacionados à temática educação inclusiva para estudantes surdos, organizados nas seguintes seções:

- “Protocolo de criação do Guia para Ensino de Ciências”,
- “A cultura surda”,
- “O papel da audição no desenvolvimento humano”,
- “A importância do lúdico no ensino de ciências”,
- “Estimulação multissensorial”,
- “Letramento Científico”,

- “O método de aprendizagem vivencial”,
- “O gênero discursivo infográfico” e
- “Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográficos”.

Das três bases mencionadas para a sua construção, as respostas obtidas no questionário representaram a essência para a construção dessas seções da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências (Figura 14). A seção: “Protocolo de criação para Ensino de Ciências” (Figura 15) explica reumidamente ao leitor o processo para o desenvolvimento do produto educacional, tornando possível conhecer as motivações e as etapas que levaram à elaboração do material didático em questão, tornando-o replicável por outros docentes.

**Figura 14 – Capa, contracapa e apresentação da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências**





*A aprendizagem de estudantes surdos  
em classes regulares*

*Apresentação*

Certamente, em sua prática pedagógica, você busca utilizar estratégias e recursos didáticos para aulas criativas e que proporcionem efetivo aprendizado. Essa tarefa exigente pode tornar-se complexa quando também há na classe educandos com deficiência.

Já parou para pensar, por exemplo, que aulas maravilhosas preparadas para alunos ouvintes podem não fazer sentido algum para surdos? Será que surdos e ouvintes aprendem da mesma forma, bastando haver em sala de aula um(a) intérprete de Libras - Língua Brasileira de Sinais?

Este guia sem fins lucrativos foi elaborado a partir de recursos oferecidos pelo Canva, uma plataforma on-line de design e comunicação visual, a qual cabem todos os direitos autorais das imagens utilizadas.

O guia tem como proposta de cunho social auxiliar o trabalho de professores de Ciências em sala de aula, ampliando o conhecimento sobre o ensino de ciências para estudantes surdos e apresentando sugestões de sequências didáticas vivenciais com o uso do gênero discursivo infográfico, a fim de contribuir para que a ausência da audição seja cada vez mais uma oportunidade de criar novos caminhos à aprendizagem.

Colégio Pedro II

Fonte: A autora, 2023.

**Figura 15 – Sumário e Protocolo de criação do Guia para Ensino de Ciências**

## GUIA PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

*A aprendizagem de estudantes surdos  
em classes regulares*

### Sumário

<i>Protocolo de criação do guia.....</i>	<i>05</i>
<i>A cultura surda.....</i>	<i>06</i>
<i>O papel da audição no desenvolvimento humano.....</i>	<i>07</i>
<i>A importância do lúdico no ensino de ciências.....</i>	<i>08</i>
<i>Estimulação multissensorial.....</i>	<i>09</i>
<i>Letramento científico.....</i>	<i>10</i>
<i>O método de aprendizagem vivencial.....</i>	<i>11</i>
<i>O gênero discursivo infográfico.....</i>	<i>12</i>
<i>Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico.....</i>	<i>13</i>
<i>Referências.....</i>	<i>19</i>

Prof<sup>a</sup> Alexandra Almeida Moreno de Góis e Prof<sup>o</sup> Dr. Rogério da Costa Neves  
Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica  
Colégio Pedro II

*Protocolo de criação do Guia*

Este guia foi desenvolvido durante o Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II, em atendimento a um dos requisitos para a conclusão do curso, ou seja, a elaboração de um Produto Educacional capaz de contribuir para o processo ensino-aprendizagem tanto no contexto da pesquisa como na prática de outros docentes.

Para tanto, foi realizado o estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, estudante surdo, educação inclusiva e Alfabetização Científica e Letramento Científico. Em seguida, foram coletados dados a partir do questionário sobre experiências e desafios no contexto da Alfabetização Científica e do Letramento Científico na educação inclusiva para surdos, voltado a professores de ciências do Ensino Fundamental II. O questionário foi elaborado na plataforma Google Forms e divulgado através da mídia social WhatsApp e, juntamente com o estudo bibliográfico, serviu como base para a construção do protótipo do Guia.

Além das etapas anteriores, também foi aplicado o curso de extensão na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II, intitulado "A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares", com duração de 30 horas, para o mesmo público que respondeu ao questionário, cujos objetivos foram: ampliar os reflexões e as discussões acadêmicas, profissionais e sociais em torno da educação inclusiva para educandos surdos; apresentar e utilizar o protótipo do Guia como parte do material de estudo do curso; e avaliar junto aos cursistas a sua adequação, aplicabilidade e relevância.

Por fim, as sugestões e críticas oferecidas pelos cursistas foram acolhidas para a composição da versão final do "Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares".

05

Fonte: A autora, 2023.

A seção: "A cultura surda", tem a finalidade de transcender a visão da surdez como uma

deficiência, percebida ainda em muitas das respostas ao questionário, em direção a uma visão como característica, como diferença, como singularidade (Figura 16). Ela traz alguns dos principais aspectos do grupo social constituído pelas pessoas que se reconhecem como surdas. Conhecer essa cultura, suas possibilidades e elementos próprios é fundamental para uma prática pedagógica frutífera no contexto da inclusão de estudantes surdos, pois, segundo Castro Júnior (2015, p. 13): “[...], tanto o Surdo quanto o ouvinte alegorizam sua existência de tal modo que representam a realidade com armas linguísticas que têm, e pensam o mundo representado por suas ideias, aprioristicamente.”

**Figura 16 – A cultura surda**



*Já imaginou se você não pudesse ouvir? Situações simples do cotidiano, como usar o despertador para acordar no horário certo ou estar atento aos barulhos do trânsito ao atravessar uma rua, simplesmente não existiriam. E há pessoas no mundo inteiro que convivem com essa realidade constantemente, pelo fato de serem privadas do sentido da audição e que, portanto, precisam explorar o mundo especialmente com os olhos, mas também com o tato, o olfato e a gustação.*

*As pessoas surdas não são menos capazes de compreender o contexto ao seu redor do que as ouvintes, apenas requerem a substituição de estímulos sonoros por visuais, por exemplo. Estão sempre atentas aos movimentos, às cores, às expressões faciais e a tudo aquilo que seus olhos podem alcançar. A sua convivência com indivíduos ouvintes e outros surdos, bem como a sua organização política e a sua produção de conhecimentos compõem a cultura surda.*

*A cultura surda, que engloba o grupo social constituído pelas pessoas que se reconhecem como surdas, requer enaltecimento como qualquer outra. As pessoas surdas interagem socialmente por meio de um sistema simbólico e de caráter semiótico baseado na língua de sinais, que faz uso da visão e do espaço. A língua de sinais constitui um fator primordial para a manifestação e produção da cultura surda, representando um meio através do qual expressam suas subjetividades e identidades.*

*Cabe à educação e a todos com ela envolvidos uma grande parcela de responsabilidade em prol de ações voltadas à uma prática pedagógica atrelada à valorização da cultura surda e da diversidade como um todo.*

06

Fonte: A autora, 2023.

O “papel da audição no desenvolvimento humano” (Figura 17) complementa a ideia da seção anterior, pois corrobora a surdez como uma característica assim como a audição. Explica para o docente participante do curso, como esta atua no desenvolvimento humano de maneira que seja possível compreender o que tende a acontecer na sua ausência ou em caso de uma redução severa. Nessa seção é tratada a interação entre as neurociências e a educação, já que, conforme Mourão-Júnior, Oliveira e Faria (2011, p. 25), essas áreas estão diretamente relacionadas, “[...], se considerarmos a significância do cérebro no processo de aprendizagem

do indivíduo, assim como o contrário.” Ao conhecermos a influência da audição no desenvolvimento de um indivíduo, podemos compreender de forma mais específica a necessidade de encontrarmos outros caminhos para que os educandos surdos também se desenvolvam.

**Figura 17 – O papel da audição no desenvolvimento humano**



*A audição cumpre função primordial no surgimento e no aprimoramento da linguagem. Assim, a ausência ou perda auditiva pode ser caracterizada como questão biológica relevante para a promoção de atrasos consideráveis no desenvolvimento da criança no que tange à comunicação. Alterações no mecanismo de recepção e expressão verbal e escrita geram dificuldades de linguagem.*

*Por isso, o acompanhamento médico na infância, o diagnóstico precoce de perda auditiva e a intervenção com tratamentos fonoaudiológicos e uso de aparelhos de amplificação sonora podem evitar comprometimentos na oralidade.*

*No entanto, há casos de perda completa e irreversível ou mesmo ausência congênita da audição, o que inviabiliza as medidas de tratamento mencionadas anteriormente. Porém, nesse contexto, também é necessária a intervenção e o apoio familiar e escolar no sentido de proporcionar uma outra forma, tão eficiente quanto a fala, para a comunicação, ou seja, introduzir a alfabetização em Libras - Língua Brasileira de Sinais - o quanto antes para que as dimensões afetiva-relacional, mental-cognitiva, sócio-histórico-cultural e físico-motora não sejam afetadas.*

*Então, para os educandos alfabetizados em Libras, a Língua Portuguesa em sua modalidade escrita passa a ser a sua segunda língua, o que, por vezes, pode resultar em escassez de fluência na leitura e na escrita e, por conseguinte, na necessidade de adequações das atividades pedagógicas.*

07

Fonte: A autora, 2023.

A seção: “A importância do lúdico no ensino de ciências” (Figura 18) ressalta o lúdico como recurso didático capaz de envolver os educandos na proposta da atividade ou da aula, contribuindo para a aprendizagem através do exercício de habilidades motoras, sensoriais e intelectuais. A intenção dessa seção é destacar ao docente que, embora a surdez e a audição sejam características diferentes, entre estudantes surdos e ouvintes não há apenas diferenças, mas fatores partilhados, como a receptividade ao lúdico, que pode, portanto, representar um meio facilitador do processo ensino-aprendizagem nesse cenário.

Diante disso, a questão da necessidade de adaptação das aulas ou materiais identificada em muitas respostas ao questionário pode conduzir à seguinte reflexão: os materiais ou recursos e os métodos não devem ser idealizados para os ouvintes e, se necessário, adaptados aos surdos, mas já devem ser pensados inicialmente a partir de interseções entre eles.

**Figura 18 – A importância do lúdico no ensino de ciências**



*O ensino de ciências está intimamente associado ao acompanhamento da mutabilidade do mundo contemporâneo no que concerne aos processos científicos e tecnológicos e como esses interferem na sociedade e vice-versa.*

*Assim, práticas pedagógicas que criem uma atmosfera envolvente e agradável de ensino favorecem o desenvolvimento da percepção do educando - com ou sem deficiência e dentro de suas particularidades - de como está inserido no contexto social e de suas possibilidades de atuação, tornando-o um sujeito ativo em sua aprendizagem e não mais um receptor de informações passivo como outrora.*

*As atividades lúdicas, que podem ser representadas por jogos ou interações com outros alunos e/ou com o professor, têm como princípio a construção do conhecimento pelo estudante, motivado pela satisfação experimentada durante a sua realização. Elas conectam aspectos cognitivos, motores, afetivos e sociais.*

*Pensar em ensinar ciências de forma lúdica pode nos conduzir à lembrança das limitações comumente existentes nos espaços escolares em termos de recursos materiais, humanos e estruturais para tanto. Porém, ao falarmos em ludicidade no ensino de ciências neste guia, nos referimos a estarmos atentos quanto à proximidade entre esse campo de estudo e o nosso cotidiano, e o nosso próprio corpo.*

*Então, ensinar ciências de forma envolvente não requer tentar reproduzir em sala de aula as ações dos cientistas, mas deixar transparecer que nós somos a ciência, em nossa constituição biológica, física, química e social.*

08

Fonte: A autora, 2023.

A seção: “Estimulação multissensorial” (Figura 19) foi concebida a partir da percepção de que em algumas respostas percebia-se uma realidade de atuação docente ainda muito presa à oralidade, que se associa ao sentido da audição. Assim, alguns professores relataram que, na ausência de um intérprete de Libras, buscaram posicionar os estudantes de maneira mais próxima e falar pausadamente a fim de possibilitar a leitura labial.

Então, essa seção busca estimular a reflexão sobre novos caminhos que possam auxiliar na aprendizagem, ou seja, caminhos para além da audição: a visão, o tato, o olfato e a gustação, que também são muito bem-vindos aos estudantes ouvintes. Cabe destacar que, em geral, o que beneficia os estudantes surdos assim o faz em relação aos ouvintes, mas o contrário é menos comum. Trata-se, portanto, da possibilidade de atrair mais do que um conjunto de receptores nervosos dos sentidos simultaneamente, retirando o foco principal do sentido da audição para valorizar a também, sempre que possível, a visão, o tato, o olfato, a gustação e a propriocepção<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Refere-se à capacidade que o cérebro possui de receber informações em relação à angulação das articulações e perceber a posição em que se encontram as partes do corpo no espaço, o que permite ao indivíduo elaborar a imagem do seu próprio corpo (ANTUNHA; SAMPAIO, 2008).

**Figura 19 – Estimulação multissensorial**



*Estimular sensorialmente significa utilizar meios capazes de desencadear atividade em um receptor do nervo sensorial. O que é visto representa um estímulo visual, bem como o que é tocado, um estímulo tátil, o que é cheirado, um estímulo olfativo e assim por diante para os demais sentidos. A percepção do ambiente envolve a consciência, o reconhecimento e a interpretação dos estímulos.*

*Dessa forma, sempre que a estimulação exige a atividade simultânea de mais de um receptor nervoso dos sentidos temos a chamada Estimulação Multissensorial, que tende a promover um aumento do nível de consciência, trazendo a mente para a vivência na realidade da qual fazemos parte em um determinado momento (foco).*

*No caso do trabalho com estudantes surdos, a estimulação multissensorial ganha ainda maior relevância. Privados do sentido da audição, do qual os ouvintes fazem uso ininterrupto, conseguindo, portanto, manter a atenção aos acontecimentos a sua volta, mesmo que não os estejam observando, requerem a valorização dos demais sentidos através do uso de recursos didático-metodológicos que os exijam.*

*Por isso, em classes regulares com inclusão de estudantes surdos, é fundamental que a prática docente esteja voltada a contemplar essencialmente a visão e, sempre que possível, também o olfato, o tato e o paladar, ou seja, todos os sentidos que constituem a intersecção entre os estudantes surdos e os ouvintes.*

09

Fonte: A autora, 2023.

O “Letramento Científico” (Figura 20) foi uma seção elaborada com o propósito de apresentar o termo aos docentes participantes do curso, destacando que não há um consenso sobre o seu conceito, assim como ocorre com o termo Alfabetização Científica, proposto resumidamente aqui como aplicação social dos conceitos, processos e conhecimentos científicos. A ideia de fazer essa apresentação partiu das respostas obtidas que indicaram desconhecimento desses termos ou mesmo a manifestação de incertezas sobre os seus significados. Como as respostas ao questionário indicam que ainda há carência de materiais ou recursos didáticos e métodos para a atuação no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos, a seção “O método de aprendizagem vivencial” (Figura 21) traz o conceito dessa proposta didático-metodológica que pode auxiliar nesse panorama.

**Figura 20 – Letramento Científico**



Embora não haja um consenso no que tange às interpretações e aos conceitos de "Alfabetização Científica" e "Letramento Científico", neste guia, esses termos são considerados da seguinte maneira: a alfabetização está relacionada ao domínio da linguagem científica e à compreensão dos processos que envolvem a ciência, enquanto o letramento está ligado à aplicação do conhecimento científico no contexto social, pois não basta conhecermos as peças, é preciso sabermos organizá-las de maneira a permitir o funcionamento da engrenagem em prol de um resultado.

Assim, dificilmente podemos avaliar esses termos de forma separada, pois estão intimamente associados, mas a alfabetização científica pode ser entendida como condição básica para que seja alcançado o letramento científico, ou seja, um produto mais amplo e valioso, o propósito maior do ensino de ciências.

Estamos caminhando em direção ao desenvolvimento do letramento científico em nossa ação pedagógica toda vez que buscamos um sentido para a vivência dos nossos educandos, com ou sem deficiência, ao ensinar determinado assunto, sempre que procuramos a relevância de um dado conteúdo para o núcleo social do qual faz parte e para a sociedade como um todo.

Portanto, ensinar ciência pela ciência é uma conduta que foge completamente aos desígnios dessa nobre ação. Ensinar ciências envolve apresentar aos estudantes o vasto horizonte que nos cerca e as ferramentas para desbravá-lo de maneira própria e geradora de resultados individuais e coletivos ímpares.

10

Fonte: A autora, 2023.

**Figura 21 – O método de aprendizagem vivencial**



O método de aprendizagem vivencial trata-se de uma proposta didático-metodológica baseada em uma concepção complexa do ser humano (J&A&D, 2019). A proposta decorre da necessidade de considerar uma prática pedagógica que englobe as várias e indissociáveis dimensões humanas - físico-motora, afetiva-relacional, mental-cognitiva e socio-histórico-cultural, ao contrário de uma prática fragmentadora.

Para tanto, o conceito-chave é a corporeidade, fundamentado na obra "O método", de Edgar Morin. A corporeidade pode ser entendida como a interação e complementaridade entre o corpo e o meio, ou seja, envolve as relações com o próprio corpo, as relações interpessoais e as relações do corpo com o meio no qual está imerso.

O método traz como um de seus princípios a construção do conhecimento por meio da vivência com a corporeidade, fazendo uso de práticas corporais diversas, de dinâmicas de grupos, jogos e outras atividades contextualizadas e de grande benefício também para os estudantes surdos.

Tem por objetivo contribuir para uma ação educativa que considere a complexidade humana na sala de aula, com todas as suas dimensões, e constitua-se de dinâmica inicial, cujo intuito é voltar a atenção do educando para o momento presente da aula, vivência central, ou seja, realização de uma experiência vivencial, e, por fim, avaliação da experiência, na qual o aluno organiza a experiência vivida e a transforma em aprendizagem.

Assim, essa proposição didático-metodológica exalta uma prática educativa direcionada a ensinar a condição humana, ensinar a viver, ensinar a organizar e religar os saberes e construir uma escola de cidadania.

11

Fonte: A autora, 2023.

Essa proposta visa apresentar um modelo estrutural para um plano de aula, que, de acordo com João (2019, p. 12): “configura-se, em um âmbito geral, da seguinte forma: a) dinâmica inicial; b) vivência central; c) avaliação da experiência”. Nesse modelo, um determinado tema de aula é transformado em uma experiência vivencial, trazendo sentido ao que é ensinado. O método de aprendizagem vivencial baseia-se na concepção complexa do ser humano, que requer uma prática pedagógica capaz de englobar as indissociáveis dimensões humanas: físico-motora, afetiva-relacional, mental-cognitiva e sócio-histórico-cultural.

Para tanto, é tomado como base o conceito de corporeidade, que pode ser entendida como a interação e complementaridade entre o corpo e o meio, envolvendo as relações com o próprio corpo, as relações interpessoais e as relações do corpo com o meio no qual se insere. A vivência com a corporeidade através de práticas corporais diversas, de dinâmicas de grupos, jogos, dentre outras atividades contextualizadas representa um princípio desse método.

A seção: “O gênero discursivo infográfico” (Figura 22) tem por objetivo apresentar esse gênero discursivo ao cursista como um recurso para estruturação de aulas pautadas no método de aprendizagem vivencial. A escolha desse gênero deve-se ao fato de representar uma ferramenta com destaque na comunicação contemporânea e, principalmente, por apresentar um aspecto fundamental à compreensão de informações por pessoas surdas: imagens associadas a textos concisos.

### Figura 22 – O gênero discursivo infográfico



*O infográfico é um gênero discursivo através do qual as informações são transmitidas com a utilização de imagens, desenhos e outros elementos visuais gráficos, além de textos concisos. Bastante explorado na educação, em livros didáticos e recursos digitais, tem contribuição informativa e constitui uma importante ferramenta de comunicação contemporânea, já que dinamiza a compreensão de acontecimentos/ações.*

*A combinação das características próprias desse gênero do discurso, ou seja, imagens associadas a textos curtos, é perfeita para os estudantes surdos. Dentre as principais razões para o uso de infográficos no ensino desses educandos estão: a escassez de fluência na modalidade escrita da Língua Portuguesa, a grande heterogeneidade do grupo de surdos - nem todos são alfabetizados em Libras -, e as suas características de percepção e cognição visual.*

*Na educação inclusiva para surdos, é preciso que sejam considerados todos esses aspectos ao criar ou utilizar um infográfico, pois é um caminho de respeito à diversidade no tange o desenvolvimento do cidadão.*

*Os infográficos podem ser facilmente encontrados em sites e nas mídias sociais, porém, apesar de sua essência favorável à aprendizagem de alunos surdos, nem sempre estão adequados para esse público por apresentarem imagens apenas ilustrativas e não autoexplicativas e textos relativamente longos. Assim, muitas vezes, é necessário criarmos infográficos para esse fim, o que pode ser feito em programas como o PowerPoint e o Canva.*

Finalmente, a seção: “Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico” (Figura 23) apresenta ao docente um exemplo de como utilizar o gênero discursivo infográfico para construir uma sequência didática com base no método de aprendizagem vivencial. O infográfico foi montado com um dos *designs* já existentes no programa *PowerPoint*, sendo nele colocadas palavras-chave, no intuito de evitar o uso de textos longos, já que os estudantes surdos em geral são pouco fluentes na modalidade escrita da Língua Portuguesa.

Além disso, foram utilizados vídeos com interpretação em Libras obtidos na plataforma de compartilhamento *YouTube* e imagens/gravuras que auxiliam na compreensão do assunto encontradas em sites através do aplicativo de busca *Google*. Os links referentes aos endereços nos quais foram conseguidos esses materiais foram devidamente colocados no infográfico e na sua sequência didática, de forma a indicar seus autores e garantir seus direitos.

**Figura 23 – Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico**



*Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico*

Tendo em vista a cultura surda, o papel da audição no desenvolvimento humano, a importância do lúdico no ensino de ciências e da estimulação multissensorial e o letramento científico, nesta seção, foi sugerida uma sequência didática vivencial com o uso do gênero discursivo infográfico.

A sequência didática está pautada no método de aprendizagem vivencial (J&A&D, 2019) e, portanto, constitui-se de dinâmica inicial, vivência central e avaliação da experiência, permitindo, para além da audição, a valorização dos demais sentidos e da diversidade em sala de aula.

Nesse contexto, os infográficos constituem o meio de apresentação das diferentes etapas da sequência, de maneira que os estudantes surdos possam compreender o panorama geral da aula, tanto quanto os ouvintes, e acompanhar através de cada uma das imagens e dos textos sucintos o encadeamento do assunto tratado e as atividades a serem realizadas. Os infográficos podem ser projetados em datashow ou impressos para os alunos.

Caso o docente não conte com meios para criar seus infográficos em programas como *PowerPoint* ou *Canva*, poderá obtê-los na internet, tendo como parâmetro para a escolha os que contenham imagens autoexplicativas e textos sucintos, ou seja, que atendam aos estudantes surdos. É importante destacar que, as atividades elaboradas para alunos surdos, em geral, beneficiam bastante os ouvintes, porém o contrário nem sempre ocorre.

Ainda, se professor não contar com os recursos mencionados, poderá também desenhar ou esquematizar seus infográficos com recorte e colagem. Enfim, o intuito do uso desse gênero discursivo é montar um painel com informações essencialmente visuais de cada assunto nas aulas de ciências, promovendo leitura mais dinâmica e entendimento para surdos e ouvintes. A seguir, a sugestão.

13



**ETAPA B DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ANALISAR**

I) Observe as imagens e forme pares com os números e as letras:

II) Observe as imagens abaixo e forme duas combinações com letra, número e símbolo:

III) Houve hipótese comprovada após a realização do experimento? Se houve, qual?

TEMPO ESTIMADO	ETAPAS DA SD	OBJETIVOS DAS ETAPAS	PROCEDIMENTOS	PADRÕES DE INTERAÇÃO	MATERIAIS/RECURSOS
<p>I – DINÂMICA INICIAL = 40 minutos</p> <p>II – VIVÊNCIA CENTRAL</p> <p>II.A – Aquecimento = 30 minutos</p> <p>II.B – Experimento = 50 minutos</p> <p>II.C – Processamento = 40 minutos</p> <p>III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA = 40 minutos</p> <p>Total = 200 minutos, 4 aulas de 50 minutos.</p>	<p><b>I – DINÂMICA INICIAL</b></p> <p><b>II – VIVÊNCIA CENTRAL</b></p> <p>II.A – Aquecimento</p> <p>II.B – Experimento</p> <p>II.C – Processamento</p> <p><b>III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA</b></p>	<p><b>I – ENVOLVIMENTO COM O ASSUNTO A PARTIR DA PERCEÇÃO DO PRÓPRIO CORPO</b></p> <p>1. Estimular a interação e a cooperação e intensificar a percepção da diversidade das nossas características;</p> <p>2. Estimular o envolvimento com o assunto e a concentração.</p> <p><b>II – DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO</b></p> <p><b>II.A - Aquecimento</b></p> <p>3. Voltar a atenção para o objeto de estudo;</p> <p>4. Exercitar a criticidade, o questionamento;</p> <p>5. Tentar explicar o fenômeno observado.</p> <p><b>II.B - Experimento</b></p> <p>6. Colocar à prova as hipóteses elaboradas.</p> <p><b>II.C - Processamento</b></p> <p>7. Avaliar o que sugere o experimento, para quais caminhos aponta e trocar e comparar informações;</p> <p>8. Solucionar o problema que motivou a investigação.</p> <p><b>III – CONSOLIDAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO NOVO ASSUNTO</b></p> <p>9. Autoavaliar-se: construir e analisar a própria aprendizagem.</p>	<p><b>I – DINÂMICA INICIAL</b></p> <p>1. Dividir a turma em equipes heterogêneas (estudantes surdos e estudantes ouvintes) e assistir ao vídeo central do infográfico;</p> <p>2. Exercício respiratório (inspirar pelo nariz e expirar pela boca profunda e lentamente).</p> <p><b>II – VIVÊNCIA CENTRAL</b></p> <p><b>II.A – Aquecimento</b></p> <p>3. Observar a respiração (vídeos da seção “observar” do infográfico);</p> <p>4. Perguntar (elaborar um problema a ser investigado a partir das imagens do infográfico): como o ar entra e sai dos pulmões? Outras perguntas que sejam feitas serão consideradas;</p> <p>5. Criar hipóteses (a partir das imagens do infográfico): A) o ar entra e, depois, a caixa torácica se expande ou B) a caixa torácica se expande e, depois, o ar entra? Outras hipóteses propostas serão consideradas.</p> <p><b>II.B – Experimento</b></p> <p>6. Experimentar (a partir das imagens do infográfico: montar caixa torácica e pulmões artificiais).</p> <p><b>II.C – Processamento</b></p> <p>7. Analisar os resultados obtidos por meio do experimento e discuti-los (a partir das imagens do infográfico e da folha de atividades da próxima página);</p> <p>8. Concluir (com o auxílio das imagens do infográfico): a caixa torácica se expande e, depois, por diferença de pressão, o ar entra (hipótese B comprovada).</p> <p><b>III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA</b></p> <p>9. Fazer anotações individuais sobre as questões -&gt; O que aconteceu? Como aconteceu? Em que resultou? O que aprendi? E, depois, com base nas anotações, discutir com os demais alunos da turma em uma roda de conversa.</p>	<p>Em todas as etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alunos (surdos e ouvintes) e professor;</li> <li>Professor e intérprete de Libras;</li> <li>Alunos surdos e intérprete de Libras;</li> <li>Alunos e alunos (surdos e ouvintes).</li> </ul>	<p><b>I</b> – Projetor e o vídeo central do infográfico (o corpo humano: sistema respiratório), disponível em <a href="https://youtu.be/cVnTUT06zEY">https://youtu.be/cVnTUT06zEY</a>.</p> <p><b>II.A</b> – Projetor; vídeos e imagens das seções: “observar” (<a href="https://youtu.be/AvjgR54jzPg">https://youtu.be/AvjgR54jzPg</a>) e “perguntar” (<a href="https://youtu.be/vChH2d5pF5k">https://youtu.be/vChH2d5pF5k</a>) e “criar hipóteses” (<a href="https://youtu.be/B-bz8NEzyY">https://youtu.be/B-bz8NEzyY</a>).</p> <p><b>II.B</b> – Por equipe: 1 garrafa PET com tampa, 3 bexigas, 1 elástico, fita adesiva e 2 canudos do tipo dobrável e tesoura; impressora; projetor; vídeo e imagem da seção “experimental” (<a href="https://youtu.be/66xb14HnPkU">https://youtu.be/66xb14HnPkU</a>).</p> <p><b>II.C</b> – Impressora; lápis/canetas e cadernos para anotações; projetor; vídeos e imagens das seções “analisar” (<a href="https://youtu.be/9l09CLLOgw">https://youtu.be/9l09CLLOgw</a>) – acréscimo da janela de Libras; intérprete Verônica Ribeiro) e “concluir” (<a href="https://youtu.be/9l09CLLOgw">https://youtu.be/9l09CLLOgw</a>) – acréscimo da janela de Libras; intérprete Verônica Ribeiro).</p> <p><b>III</b> – Lápis/canetas e cadernos para anotações.</p>

Fonte: A autora, 2023.

Essa sequência, que traz como assunto a respiração pulmonar (mecanismos da inspiração e da expiração), foi baseada no modelo estrutural para planejamento das aulas vivenciais (JOÃO, 2019), que configura-se da seguinte maneira: a) “dinâmica inicial”, cujo objetivo é envolver mentalmente os educandos de maneira que o seu foco de atenção esteja voltado para o momento da aula; b) “vivência central”, que corresponde à fase central de construção do conhecimento através de uma experiência vivencial e está subdividida em outras três momentos: b.1) o aquecimento, responsável por preparar os estudantes para o contato consigo e com os demais componentes da turma, b.2) o experimento, que é a aplicação da dinâmica vivencial propriamente dita e b.3) o processamento, que corresponde ao momento em que os educandos correlacionam a suas experiências de vida às vivenciadas durante a aula; c) “avaliação da experiência” é a última fase, destinada à reflexão e avaliação de todo o processo experimentado.

Em seguida à sequência didática vivencial, a versão inicial do Guia para Ensino de Ciências traz as referências para a composição do Guia (Figura 24).

**Figura 24 – Referências utilizadas para a elaboração da versão inicial do Guia**



CASTRO JÚNIOR, Glauco de. Cultura surda e identidade: estratégias de empoderamento na constituição do sujeito surdo. Educação de surdos: formação, estratégias e prática docente. Ilhéus: Ed. Editus, p. 11-26, 2015.

DE CARVALHO PEREIRA, Rachel. Surdez: Aquisição de Linguagem e Inclusão Social. Thieme Revinter Publicações LTDA, 2019.

GUIMARÃES, N. N. Ouvir com os olhos: como promover a Inclusão de alunos surdos em sala de aula. Revista Vernáculo, n. 39, 2017.

JOÃO, R. B. Corporeidade e epistemologia da complexidade: por uma prática educativa vivencial. Educ. Pesqui., Vol. 45. São Paulo, 2019.

MORIN, E. O método 3: conhecimento do conhecimento. Tradução Juremir Machado da Silva. 5ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MOURÃO-JÚNIOR, Carlos Alberto; OLIVEIRA, Andréa Olímpio; FÁRIA, Elaine Leporato Barroso. Neurociência cognitiva e desenvolvimento humano. Temas em Educação e Saúde, v. 7, 2011.

OLIVEIRA, Patrícia Santos; PENNA, Leticia Macedo; LEMOS, Stela Maris Aguiar. Desenvolvimento da linguagem e deficiência auditiva: revisão de literatura. Revista CEFAC, v. 17, p. 2044-2055, 2015.

PEREIRA, Sônia Margarida Neves. Percepção de pais e profissionais de educação sobre estimulação multis sensorial e Snoezelen. 2022. Tese de doutorado.

PINHEIRO, Adriana Ramos et al. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão da Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Revista Insignare Scientia- RIS, v. 3, n.1, p. 57-56, 2020.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, V.12, n°36, Set/dez, 2007.

SANTOS, Z. B. As considerações da Gramática do Design Visual para a constituição de textos multimodais. Revista Transdisciplinar de Letras, Educação e Cultura da UNIGRAN. Doutorados/MS 2 (12), 2010.

ULBRICHT, V. R.; FADEL, L.M.; BATISTA, C.R. (orgs) Design para acessibilidade e inclusão. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, p.162-174, 2018.

Fonte: A autora, 2023.

### 4.3 A construção e a aplicação do curso de extensão

Uma vez construído a versão inicial do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, o intuito era apresentá-lo e utilizá-lo como parte central do material de formação no curso para professores de ciências, da rede pública e/ou privada, oferecido na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II. Em seguida, o propósito era de avaliá-lo junto aos professores quanto a sua adequação, aplicabilidade e relevância para que, posteriormente, pudesse ser confeccionada a sua versão final. Além disso, o objetivo era de que o curso também fornecesse informações sobre a temática educação inclusiva para estudantes surdos aos docentes, possibilitando reflexões, debates, esclarecimento de dúvidas e execução de tarefas que pudessem ser implementadas em sala de aula.

Dessa forma, foi organizado o curso de extensão on-line na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II, intitulado “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares de ensino”, com duração de 30 horas integralmente assíncronas, com a finalidade de permitir a participação dos cursistas no momento em que considerassem mais apropriado.

Foram 18 inscrições válidas no total e a composição do curso contou com cinco módulos, a serem acessados na sequência em que foram disponibilizados. Isso porque havia uma metodologia envolvendo níveis que se iniciavam pela ampliação da familiarização com o tema “educação inclusiva para estudantes surdos” e culminavam com a construção do recurso didático-metodológico proposto nesta pesquisa, ou seja, o ensino dos assuntos de ciências organizados em infográficos, cuja disposição tem como base o já apresentado método de aprendizagem vivencial (JOÃO, 2019). Cada um dos módulos foi estruturado nas três seções que caracterizam esse método, com o intuito de ambientar os participantes do curso com essa proposta didático-metodológica:


1ª) Dinâmica inicial, que englobava videoaulas, durante as quais era utilizada como base a versão inicial do Guia, além de artigos em PDF e de vídeos para estudo obtidos na plataforma de compartilhamento YouTube, com o intuito de envolver mentalmente os participantes e trazer a sua atenção para o assunto a ser estudado;

2ª) Vivência central, que contava com atividades práticas sobre o assunto desenvolvido e fóruns para reflexões, debates e esclarecimento de dúvidas a respeito das informações obtidas, a fim de permitir que vivenciassem o conteúdo estudado;

3ª) Avaliação da experiência, com formulários, disponíveis nos apêndices D, E, F, G e H desta dissertação, que fornecia importante retorno através da avaliação das aprendizagens alcançadas pelos cursistas, as sugestões a serem propostas e as críticas a serem feitas. O

planejamento (Figura 25) trazia os cinco módulos e seus respectivos assuntos, pontuações e carga horária.

**Figura 25 – Planejamento referente aos cinco módulos do curso de extensão e seus respectivos assuntos, pontuações e carga horária**



Módulo	Assunto	Período para conclusão
1	O ensino de Ciências para estudantes surdos Pontuação: 20/Carga Horária: 5 horas	1ª semana: 01/08 - 06/08/2023
2	Corporeidade e Complexidade na prática docente Pontuação: 20/Carga Horária: 7 horas	2ª semana: 07/08 - 13/08/2023
3	O uso do gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos Pontuação: 20/Carga Horária: 5 horas	3ª semana: 14/08 - 20/08/2023
4	O uso do gênero discursivo infográfico e a sua adequação para a comunidade surda Pontuação: 20/Carga Horária: 7 horas	4ª semana: 21/08 - 27/08/2023
5	Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: a respiração pulmonar Pontuação: 20/Carga Horária: 6 horas	5ª semana: 28/08 - 31/08/2023

**Totais: pontuação 100/ carga horária: 30 horas**

Fonte: A autora, 2023.

Antes do primeiro Módulo, foi disponibilizada a seção “Considerações Iniciais” (Figura 26), na qual, além do planejamento acima mencionado, os cursistas eram apresentados aos objetivos do curso e a versão inicial do Guia para Ensino de Ciências na íntegra, para que, se assim desejassem, pudessem conferir a sua organização como um todo.

Havia a subseção “Introdução”, na qual recebiam as boas-vindas ao curso, eram apresentados à pesquisadora, às formas de entrarem em contato com ela e suas expectativas da formação sendo oferecida no que diz respeito às contribuições que deveriam ser alcançadas por meio das aprendizagens, reflexões, discussões e compartilhamentos, para que a ausência da audição seja concebida como um caminho de oportunidade ao processo ensino-aprendizagem, não uma dificuldade.

A subseção seguinte “Resumo e Avisos”, era responsável pelas informações iniciais, como o público-alvo da formação, sua duração, cinco semanas, sua modalidade, EaD com todas as aulas e atividades assíncronas, sua organização – dinâmica inicial, vivência central e avaliação da experiência, bem como os assuntos tratados em cada módulo – e os recursos que

seriam necessários (internet e computador ou celular). Nesta subseção, iniciou-se a apresentação do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”: capa, contracapa, apresentação, sumário e “Protocolo de criação do guia”. Ainda nessa seção, foram oferecidas as orientações para a participação nos fóruns e foi disponibilizado o “Fórum de Dúvidas”, de forma que todas as questões fossem facilmente visualizadas e rapidamente respondidas.

**Figura 26 – Página inicial do curso de extensão, seção “Considerações Iniciais”**

The image shows two screenshots of a course page. The top screenshot displays the course title "A Aprendizagem de Estudantes Surdos em Classes Regulares" and the "Considerações Iniciais" section. The bottom screenshot shows the same page with a list of course modules on the left and a table of contents on the right.

**Top Screenshot: Course Page Overview**

Header: Português - Brasil (pt\_br) | ALEXANDRA ALMEIDA MORENO DE GOIS

# A Aprendizagem de Estudantes Surdos em Classes Regulares

Search courses

Menu: Início | Painel | Eventos | Meus Cursos | Este curso

Breadcrumbs: Página inicial > Meus cursos > aprendizagem\_estudantes\_surdos\_2023\_turma\_1

**Navegação**

- Página inicial
- Painel
- Páginas do site
- Meus cursos
  - ciencia\_edu\_soc\_2022.2
  - 2022.1\_edcetecnologia
  - 2022.1\_multimodalidade
  - 2022.1\_producaoacadm
  - complexidadeedc\_2021.2
  - saladeaula\_2021.2
  - metodologiapesquisa\_2021.2

**Considerações iniciais - A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares**

Este curso tem o intuito de **promover e ampliar a reflexão e a discussão** em torno do tema **educação inclusiva para estudantes surdos**, sugerindo e debatendo possíveis caminhos para a atuação nesse contexto.

Para tanto, dentre outros materiais de estudo, será **apresentado** ao longo dos seus cinco módulos o **protótipo** do *Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares*, desenvolvido através da plataforma Canva no âmbito do **Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II (MPPEB)**. O protótipo é constituído basicamente por nove textos relacionados à temática em questão e por uma sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico.

O Guia está vinculado à pesquisa intitulada "A complexidade no ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares" e a apresentação do seu protótipo permitirá que seja **avaliado** quanto à **adequação, à aplicabilidade e à relevância** por você, cursista.

Assim, a partir das **suas contribuições** e dos demais participantes do curso, será **construída a versão final** do Guia, o Produto Educacional associado à pesquisa mencionada.

*Agradecemos a sua valiosa contribuição! Bons estudos!*

O protótipo do Guia pode ser acessado na **Íntegra** por meio do link abaixo e corresponde à leitura que será indicada no Módulo 5.

**Protótipo "Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares"**

**Introdução**

**Resumo e avisos**

**Planejamento**

**Orientações para a participação nos fóruns**

**Fórum de dúvidas**

Por gentileza, caso surjam dúvidas ao longo do curso, poste-as aqui. Dessa forma, poderão ser mais facilmente visualizadas e resolvidas.

**Bottom Screenshot: Course Page with Table of Contents**

Header: Português - Brasil (pt\_br) | ALEXANDRA ALMEIDA MORENO DE GOIS

# A Aprendizagem de Estudantes Surdos em Classes Regulares

Search courses

Menu: Início | Painel | Eventos | Meus Cursos | Este curso

Breadcrumbs: Página inicial > Meus cursos > aprendizagem\_estudantes\_surdos\_2023\_turma\_1

**Navegação**

- Página inicial
- Painel
- Páginas do site
- Meus cursos
  - ciencia\_edu\_soc\_2022.2
  - 2022.1\_edcetecnologia
  - 2022.1\_multimodalidade
  - 2022.1\_producaoacadm
  - complexidadeedc\_2021.2
  - saladeaula\_2021.2
  - metodologiapesquisa\_2021.2
- aprendizagem\_estudantes\_surdos\_2023\_turma\_1
  - Participantes
  - Emblemas
  - Competências
  - Notas
  - Considerações iniciais - A aprendizagem de estudan...
    - Protótipo "Guia para Ensino de Ciências: a aprendi..."
    - Introdução
    - Resumo e avisos
    - Planejamento
    - Orientações para a participação nos

**Considerações iniciais - A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares**

Este curso tem o intuito de **promover e ampliar a reflexão e a discussão** em torno do tema **educação inclusiva para estudantes surdos**, sugerindo e debatendo possíveis caminhos para a atuação nesse contexto.

Para tanto, dentre outros materiais de estudo, será **apresentado** ao longo dos seus cinco módulos o **protótipo** do *Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares*, desenvolvido através da plataforma Canva no âmbito do **Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II (MPPEB)**. O protótipo é constituído basicamente por nove textos relacionados à temática em questão e por uma sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico.

O Guia está vinculado à pesquisa intitulada "A complexidade no ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares" e a apresentação do seu protótipo permitirá que seja **avaliado** quanto à **adequação, à aplicabilidade e à relevância** por você, cursista.

Assim, a partir das **suas contribuições** e dos demais participantes do curso, será **construída a versão final** do Guia, o Produto Educacional associado à pesquisa mencionada.

*Agradecemos a sua valiosa contribuição! Bons estudos!*

O protótipo do Guia pode ser acessado na **Íntegra** por meio do link abaixo e corresponde à leitura que será indicada no Módulo 5.

**Protótipo "Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares"**

**Introdução**

**Resumo e avisos**

**Planejamento**

**Orientações para a participação nos fóruns**

**Fórum de dúvidas**

Por gentileza, caso surjam dúvidas ao longo do curso, poste-as aqui. Dessa forma, poderão ser mais facilmente visualizadas e resolvidas.

Fonte: A autora, 2023.

Os links referentes às subseções presentes em “Considerações Iniciais” encontram-se organizados no quadro 2, logo a seguir:

**Quadro 2 – Links das subseções presentes em Considerações Iniciais**

Versão inicial do Guia	<a href="https://www.canva.com/design/DAFbU0LpNY0/QOfiPbdrDRxoDYSDU9YDQ/edit?utm_content=DAFbU0LpNY0&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton">https://www.canva.com/design/DAFbU0LpNY0/QOfiPbdrDRxoDYSDU9YDQ/edit?utm_content=DAFbU0LpNY0&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton</a>
Introdução	<a href="https://www.canva.com/design/DAFA_Rs1qBM/EQ45jDhUc50stXHe6xS8gg/view?utm_content=DAFA_Rs1qBM&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFA_Rs1qBM/EQ45jDhUc50stXHe6xS8gg/view?utm_content=DAFA_Rs1qBM&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a>
Resumo e Avisos	<a href="https://www.canva.com/design/DAFk9wuR_w/YpSvpst6nDa_HaM2Zf2v4w/view?utm_content=DAFk9wuR_w&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFk9wuR_w/YpSvpst6nDa_HaM2Zf2v4w/view?utm_content=DAFk9wuR_w&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a>

Fonte: A autora, 2023.

As orientações para a participação nos fóruns tinham o propósito de enriquecer e dinamizar as interações de maneira que as reflexões realizadas individualmente conduzissem a discussões e estas, por sua vez, gerassem novas reflexões. Essas instruções estão apresentadas no quadro 3 abaixo:

**Quadro 3 – Orientações para a participação nos fóruns (continua)**

Nº	Orientações
1	Regularmente e dentro dos prazos estabelecidos, visite os fóruns para uma participação mais produtiva.
2	Sua participação (suas postagens) nos fóruns de debates deve ser por meio de perguntas, respostas, comentários, sugestões, críticas, indicações de artigos, vídeos curtos, entrevistas, podcasts, citações, imagens, slides, entre outros, sobre o assunto discutido.
3	As postagens devem conter no máximo 90 palavras. Caso queira escrever mais, divida as postagens.
4	Todas as indicações/citações devem vir acompanhadas das respectivas fontes de consulta. Utilize as normas ABNT para apresentação das referências. Confira em > <a href="http://www.leffa.pro.br/textos/abnt/abnt.htm">http://www.leffa.pro.br/textos/abnt/abnt.htm</a>
5	Observações gerais: - Espera-se que cada cursista participe mais de uma vez, em dias diferentes, pois a participação alternada em diferentes momentos do debate possibilita o acompanhamento interativo e global das discussões. O acúmulo de posts em um único dia da semana torna o fórum desarticulado, o que inviabiliza a aprendizagem colaborativa. - Respostas como "concordo/discordo do(a) colega", assim como respostas retiradas na íntegra da Internet, devem ser evitadas.

### Quadro 3 – Orientações para a participação nos fóruns (conclusão)

Nº	Orientações
5	<p>- Esteja atento(a) à capacidade de síntese, privilegiando postagens com conteúdo e qualidade, em detrimento de longas postagens que não encontram sustentação qualitativa.</p> <p>- Tendo em vista que a participação e a interação entre os participantes são fundamentais nas atividades, procure participar produtivamente.</p> <p>Agradecemos a colaboração! Grande abraço! Bons estudos!</p>

Fonte: A autora, 2023.

O primeiro módulo, intitulado “O ensino de ciências para estudantes surdos” (quadro 4) foi criado com o objetivo de possibilitar uma imersão nas possibilidades e desafios relacionados ao processo ensino-aprendizagem no contexto dos estudantes surdos. Para tanto, ao longo da “dinâmica inicial”, foram apresentadas as seguintes seções da versão inicial do Guia: a cultura surda, o papel da audição no desenvolvimento humano e a importância do lúdico no ensino de ciências. Foram disponibilizados dois artigos relacionados ao ensino de ciências para estudantes surdos, além de um vídeo sobre a produção de material didático de ciências para alunos surdos, indicados no quadro 4.

### Quadro 4 – Módulo 1: O ensino de ciências para estudantes surdos (continua)

Módulo	<p style="text-align: center;"><b>Módulo 1:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>O ensino de Ciências para estudantes surdos</b></p> <p style="text-align: center;">Seções da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A cultura surda</li> <li>• O papel da audição no desenvolvimento humano</li> <li>• A importância do lúdico no ensino de Ciências</li> </ul>
Período	<p style="text-align: center;"><b>1ª semana - 01/08 - 06/082023</b></p> <p>Mensagem de boas-vindas ao Módulo 1:</p> <p><a href="https://www.canva.com/design/DAFleOruLTs/893NYqmVse8Dg38YsI_fgA/view?utm_content=DAFleOruLTs&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFleOruLTs/893NYqmVse8Dg38YsI_fgA/view?utm_content=DAFleOruLTs&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a></p>
Conteúdo	<p><b>DINÂMICA INICIAL</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 3 horas</p> <p><b>I. Apresentação</b> da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências:</p> <p><a href="https://www.canva.com/design/DAFbU0LpNY0/N7oh-AgPRtpcnW3px4oORQ/view?utm_content=DAFbU0LpNY0&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFbU0LpNY0/N7oh-AgPRtpcnW3px4oORQ/view?utm_content=DAFbU0LpNY0&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a></p>

#### Quadro 4 – Módulo 1: O ensino de ciências para estudantes surdos (conclusão)

<b>Conteúdo</b>	<p><b>II. Leituras</b></p> <p>ROCHA, L. R. M.; MORETTI, A. R.; COSTA, P. C. F.; COSTA, F. G. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. Revista Educação Especial/ v. 28/ n. 52/ p. 377-392/ maio/ago. 2015.  <a href="https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102859">https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102859</a></p> <p>SANTANA, R. S.; SOFIATO, C. G. Ensino de Ciências para estudantes surdos: possibilidades e desafios. Ver. Int. de Form. de Professores (RIFP), Itapetininga, v.2, n.4, p.37-54, 2017.  <a href="https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102860">https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102860</a></p> <p><b>III. Vídeo</b> – Projeto de Produção de Material Didático de Ciências para Alunos Surdos: Os Seres Vivos, sob o link <a href="https://youtu.be/EJJ1s8ekd8">https://youtu.be/EJJ1s8ekd8</a></p> <p><b>VIVÊNCIA CENTRAL</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 1 hora</p> <p>Fórum 1: Qual a sua opinião sobre as seções da versão inicial "Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares" apresentadas neste módulo? Faria modificações? Quais?</p> <p>Fórum 2: Com base na apresentação do Guia, nas leituras e no vídeo disponibilizados neste módulo, escreva quais são os seus interesses, experiências e desafios no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos.</p> <p><b>AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 1 hora</p> <p>Ao final das etapas anteriores, acesse, responda e envie o formulário “Conhecimentos agregados e comentários” sobre a versão inicial do Guia e o módulo apresentados. Link <a href="https://forms.gle/5Jef7b5DEXNUCuX5A">https://forms.gle/5Jef7b5DEXNUCuX5A</a></p>
-----------------	--

Fonte: A autora, 2023.

Já na “vivência central”, os cursistas tiveram a oportunidade de participar de dois fóruns de discussão: um sobre a análise e a avaliação da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências e o outro sobre interesses, experiências e desafios no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos, com base nos materiais de estudo oferecidos. A dinâmica proposta para todos os fóruns do curso foi a de acessar, deixar os seus registros e retornar ao longo da semana, observando as respostas dos colegas, interagindo e intensificando as reflexões, as discussões e as consequentes aprendizagens.

Em relação ao primeiro formulário, foi fornecido ao final do módulo (Apêndice D), durante a “avaliação da experiência”, e contava com perguntas sobre os conhecimentos agregados a partir dos materiais de estudo oferecidos e da participação nos fóruns e sobre os comentários a serem feitos em relação a versão inicial do Guia e ao módulo apresentados.

O segundo módulo, intitulado “Corporeidade e complexidade na prática docente” (quadro 5) foi desenvolvido com o propósito de iniciar a familiarização dos participantes do curso com os conceitos de corporeidade e complexidade, fundamentais à compreensão da proposta do Guia para Ensino de Ciências, pautado no método de aprendizagem vivencial e no uso de infográfico aplicados ao contexto da educação inclusiva para estudantes surdos.

### Quadro 5 – Módulo 2: Corporeidade e Complexidade na prática docente (continua)

<b>Módulo</b>	<p style="text-align: center;"><b>Módulo 2:</b> <b>Corporeidade e complexidade na prática docente</b></p> <p style="text-align: center;">Seções da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulação Multissensorial</li> <li>• Letramento Científico</li> <li>• Método de aprendizagem vivencial</li> </ul>
<b>Período</b>	<p style="text-align: center;"><b>2ª semana – 07/08 - 13/08/2023</b></p> <p style="text-align: center;">Mensagem de boas-vindas ao Módulo 2:</p> <p style="text-align: center;"><a href="https://www.canva.com/design/DAFleM5pKZk/cUTJX-7VuVC1k_spFJA1dQ/view?utm_content=DAFleM5pKZk&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFleM5pKZk/cUTJX-7VuVC1k_spFJA1dQ/view?utm_content=DAFleM5pKZk&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a></p>
<b>Conteúdo</b>	<p><b>DINÂMICA INICIAL – Cômputo de horas para o(a) cursista: 4 horas</b></p> <p><b>I. Apresentação</b> da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências:  <a href="https://www.canva.com/design/DAFINrA6aEA/xvbH8FrmeqPTo5RENdDPA/view?utm_content=DAFINrA6aEA&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFINrA6aEA/xvbH8FrmeqPTo5RENdDPA/view?utm_content=DAFINrA6aEA&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a></p> <p><b>II. Leituras</b></p> <p>JOÃO, R. B. Corporeidade e epistemologia da complexidade: por uma prática educativa vivencial. Educação Pesquisa, v.45, 2019.  <a href="https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102865">https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102865</a></p> <p>GUIMARÃES, N. N. Ouvir com os olhos: como promover a Inclusão de alunos surdos em sala de aula. Revista Vernáculo n. 39, 2017.  <a href="https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102866">https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102866</a></p> <p><b>III. Vídeos</b></p> <p>Docência em Foco! Corporeidade e o Ensino de Ciências, sob o link <a href="https://youtu.be/e3_wO19vTzo">https://youtu.be/e3_wO19vTzo</a></p> <p>Folha Explica os desafios da educação de surdos, sob o link <a href="https://youtu.be/fsdBJTK6-TE">https://youtu.be/fsdBJTK6-TE</a></p> <p>Edgar Morin - A complexidade do eu, sob o link <a href="https://youtu.be/ExOqRgBKDKA">https://youtu.be/ExOqRgBKDKA</a></p>

### Quadro 5 – Módulo 2: Corporeidade e Complexidade na prática docente (conclusão)

<b>Conteúdo</b>	<p><b>VIVÊNCIA CENTRAL</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: <b>2 horas</b></p> <p>Fórum 1: Qual a sua opinião sobre as seções da versão inicial "Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares" apresentadas neste módulo? Faria modificações? Quais?</p> <p>Atividade: Com base na apresentação do Guia, nas leituras, nos vídeos e nas suas experiências pessoais, elabore e poste uma atividade sensorial, isto é, que envolva os sentidos - tato, olfato, paladar, visão. Pode contar com a incorporação cognitiva de imagens mentais, sensações e/ou movimentos, aspectos essenciais ao processo ensino-aprendizagem. Especifique os seus detalhes, como os materiais necessários, o tempo de duração e a(s) fonte(s) pesquisada(s), se for o caso. Você poderá postar uma atividade que já exista, mas, se possível, indique a fonte. Observe também as postagens dos colegas, para que possa conhecer novas possibilidades e ampliar seus horizontes de atuação. *Você poderá postar no formato de mensagem ou postar um arquivo</p> <p><b>AValiação da Experiência</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: <b>1 hora</b></p> <p>Ao final das etapas anteriores, acesse, responda e envie o formulário “A corporeidade e a complexidade na prática docente”. Link <a href="https://forms.gle/7JUGPWWrfDMjffEo4A">https://forms.gle/7JUGPWWrfDMjffEo4A</a></p>
-----------------	--

Fonte: A autora, 2023.

Então, ao longo da “dinâmica inicial”, foram apresentadas as seguintes seções da versão inicial do Guia: “estimulação multissensorial”, como forma destacar os demais sentidos para além da audição, “Letramento Científico e método de aprendizagem vivencial”. Foram disponibilizados dois artigos, um sobre corporeidade e teoria da complexidade e o outro sobre a promoção da inclusão de estudantes surdos, para auxiliar na compreensão e importância dos conceitos “Corporeidade” e “Complexidade”. Além disso, foram indicados três vídeos, cujos títulos encontram-se no quadro 5: um deles sobre a corporeidade e o ensino de ciências, outro relacionado aos desafios inerentes à educação de estudantes surdos e o último, de Edgar Morin, referente à complexidade própria do ser humano.

Já na “vivência central”, os cursistas tiveram a oportunidade de participar de um fórum referente à análise e à avaliação da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências e de uma tarefa prática que conduzia à elaboração de uma atividade sensorial, isto é, que envolvesse os demais sentidos para além da audição – tato, olfato, paladar, visão, propriocepção. Poderia contar com a incorporação cognitiva de imagens mentais, sensações e/ou movimento, com base nos materiais estudados.

O segundo formulário do curso foi disponibilizado ao final do módulo (Apêndice E), durante a “avaliação da experiência”, e contava com perguntas sobre o conhecimento do termo

corporeidade antes da formação e dos desafios quanto à sua adoção como conceito fundamental à elaboração de aulas. Além disso, havia o questionamento sobre a percepção ou não do conceito de complexidade no cenário do ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares.

O terceiro módulo, intitulado “O uso do gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos”(quadro 6) foi organizado com o intuito de apresentar esse gênero discursivo aos participantes e introduzi-lo como um recurso didático capaz de auxiliar no processo ensino-aprendizagem em classes regulares com inclusão de estudantes surdos.

**Quadro 6 – Módulo 3: O uso do gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos (continua)**

<b>Módulo</b>	<p align="center"><b>Módulo 3:</b></p> <p align="center"><b>O uso de gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos</b></p> <p align="center">Seções da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O gênero discursivo infográfico</li> <li>▪ Sugestões de sequências didáticas vivenciais com o uso de infográficos</li> </ul>
<b>Período</b>	<p align="center"><b>3ª Semana – 14/08 – 20/08/2023</b></p> <p align="center">Mensagem de boas-vindas ao Módulo 3:</p> <p align="center"><a href="https://www.canva.com/design/DAFleJ6CRuc/nFGwJQOwTeFXLgR7naMBRO/view?utm_content=DAFleJ6CRuc&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFleJ6CRuc/nFGwJQOwTeFXLgR7naMBRO/view?utm_content=DAFleJ6CRuc&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a></p>
<b>Conteúdo</b>	<p><b>DINÂMICA INICIAL</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 3 horas</p> <p><b>I. Apresentação</b> da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências:</p> <p><a href="https://www.canva.com/design/DAFINqHUrLs/X5SkL7qfHjbdOFTgskAeXA/view?utm_content=DAFINqHUrLs&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFINqHUrLs/X5SkL7qfHjbdOFTgskAeXA/view?utm_content=DAFINqHUrLs&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a></p> <p><b>II. Leitura</b></p> <p>ULBRICHT, V.R.; FADEL, L.M.; BATISTA, C.R. (orgs) Design para acessibilidade e inclusão. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, p.162-174, 2017.</p> <p><a href="https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102872">https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102872</a></p> <p><b>III. Vídeo</b></p> <p>INFOGRÁFICO – O que é e como fazer, sob o link <a href="https://youtu.be/C-3o30ZkKfs">https://youtu.be/C-3o30ZkKfs</a></p> <p><b>VIVÊNCIA CENTRAL</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 1 hora</p> <p>Fórum 1: Qual a sua opinião sobre as seções da versão inicial "Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares" apresentadas neste módulo? Faria modificações? Quais?</p>

**Quadro 6 – Módulo 3: O uso do gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos (conclusão)**

<b>Conteúdo</b>	<p>Fórum 2: Com base na apresentação da versão inicial do Guia, na leitura e no vídeo disponibilizados neste módulo, escreva sobre seus interesses, suas experiências e seus desafios relacionados ao uso do gênero discursivo infográfico com recurso didático para o ensino de estudantes surdos em classes regulares. Nesse contexto, você considera válido o uso desse recurso?</p> <p><b>AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 1 hora</p> <p>Ao final das etapas anteriores, acesse, responda e envie o formulário “<i>O uso do gênero discursivo infográfico no ensino de ciências</i>”. Link <a href="https://forms.gle/SxWn6wVZeFSrRiT39">https://forms.gle/SxWn6wVZeFSrRiT39</a></p>
-----------------	---

Fonte: A autora, 2023.

Dessa forma, ao longo da “dinâmica inicial”, foram apresentadas as seguintes seções da versão inicial do Guia: “o gênero discursivo infográfico e sugestão de sequência didática com o uso de infográfico”. Foi indicado um artigo para leitura sobre design para acessibilidade e inclusão, visando auxiliar na compreensão do uso desse gênero discursivo na educação inclusiva para surdos e da sua necessidade de adaptação para esse público, além de um vídeo informativo sobre o que é um infográfico e como ele pode ser montado, material destacado no quadro 6.

Já na “vivência central”, os cursistas tiveram a oportunidade de participar de um fórum referente à análise e à avaliação da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências e de um outro fórum sobre interesses, experiências, desafios e a validade relacionados ao uso do gênero discursivo infográfico como recurso didático para o ensino de estudantes surdos em classes regulares.

O terceiro formulário do curso foi disponibilizado ao final do módulo (apêndice F), durante a “avaliação da experiência”, e contava com perguntas sobre o conhecimento, a utilização e os obstáculos envolvidos no uso do infográfico como forma de beneficiar o ensino de ciências para estudantes surdos.

O quarto módulo, intitulado “O uso do gênero discursivo infográfico e a sua adequação para a comunidade” (quadro 7) foi desenvolvido com o intuito de reforçar o uso do gênero discursivo infográfico como um recurso capaz de facilitar a compreensão de informações por parte das pessoas surdas, destacando a necessidade de adequações para tanto. Nesse módulo, o Guia não foi diretamente apresentado, como aconteceu nos módulos anteriores.

**Quadro 7 – Módulo 4: O uso do gênero discursivo infográfico e a sua adequação para a comunidade surda (continua)**

<b>Módulo</b>	<p align="center"><b>Módulo 4:</b> <b>O uso do gênero discursivo infográfico e a sua adequação para a comunidade surda</b></p>
<b>Período</b>	<p align="center"><i>4ª Semana – 21/08 – 27/08/2023</i></p> <p align="center">Mensagem de boas-vindas ao Módulo 4:</p> <p align="center"><a href="https://www.canva.com/design/DAFleNwnamo/FRPD_SsG0n8Tak5B053xvQ/view?utm_content=DAFleNwnamo&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFleNwnamo/FRPD_SsG0n8Tak5B053xvQ/view?utm_content=DAFleNwnamo&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a></p>
<b>Conteúdo</b>	<p><b>DINÂMICA INICIAL – Cômputo de horas para o(a) cursista: 3 horas</b></p> <p><b>Videoaula</b> – As contribuições do gênero discursivo infográfico para o ensino de ciências e para o desenvolvimento do letramento visual crítico e a importância de sua adequação para a comunidade surda, sob o <i>link</i>:</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1EzBQsv9wQWTrF35fs3QX0Z87CFsQj6XX/view?usp=drive_link">https://drive.google.com/file/d/1EzBQsv9wQWTrF35fs3QX0Z87CFsQj6XX/view?usp=drive_link</a></p> <p><b>II. Leitura</b></p> <p>LAPOLLI, Mariana; VANZIN, Tarcísio; ULBRICHT, Vânia Ribas. Contribuindo com a aprendizagem voltada para pessoas surdas: a infografia na web. Gramado, 2014.</p> <p><a href="https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102877">https://ead.cp2.g12.br/mod/resource/view.php?id=1102877</a></p> <p><b>III. Vídeo</b> – 8 passos para criar infográficos interativos no <i>Canva</i> (versão <i>free</i>), sob o <i>link</i></p> <p><a href="https://youtu.be/GTEgDImGGKg">https://youtu.be/GTEgDImGGKg</a>.</p> <p><b>VIVÊNCIA CENTRAL – Cômputo de horas para o(a) cursista: 3 horas</b></p> <p><b>Atividade:</b> Com base na videoaula, na leitura e no vídeo disponibilizados neste módulo e nas suas experiências pessoais, monte e poste um infográfico, com imagens (desenhos, fotos e/ou vídeos) e textos concisos, a partir da escolha de um assunto desenvolvido em ciências no 2º segmento do Ensino Fundamental.</p> <p><b>1)</b> Ao organizar os componentes do seu infográfico (palavras, imagens, vídeos) tenha em mente uma sequência didática. Esse cuidado será muito importante para o módulo 5! Sugestão: considere as três etapas do modelo estrutural para o planejamento de aulas vivenciais, apresentado na leitura 1 do Módulo 2 sobre Corporeidade e Complexidade (dinâmica inicial, vivência central e avaliação da experiência); <b>2)</b> Compreende-se sequência didática como uma série ordenada e articulada de atividades que compõem cada unidade temática (ZABALA, 1998); <b>3)</b> Tente escolher um assunto relacionado à atividade sensorial que você elaborou no módulo 2. Tente integrá-la ao seu infográfico; <b>4)</b> O infográfico pode ser esquematizado à mão (com desenhos e/ou recorte e colagem) e fotografado ou feito em programas como o <i>Canva</i> ou o <i>PowerPoint</i>; <b>5)</b> É fundamental indicar as fontes das informações e das imagens ou vídeos utilizados; <b>6)</b> É importante que também observe os infográficos postados pelos colegas para que possa construir novas ideias atreladas ao tema.</p> <p>* ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar/Antoni Zabala; tradução Ernani F. da F. Rosa–Porto Alegre: Artmed, 1998.</p>

**Quadro 7 – Módulo 4: O uso do gênero discursivo infográfico e a sua adequação para a comunidade surda (conclusão)**

<b>Conteúdo</b>	<p>Fórum: Você encontrou dificuldades para a elaboração do infográfico? Quais? Seria válido ou interessante adotar o gênero discursivo infográfico como um recurso didático-metodológico frequente em suas aulas? Por quê?</p> <p><b>AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 1 hora</p> <p>Ao final das etapas anteriores, acesse, responda e envie o formulário “O que aprendi ao realizar a tarefa solicitada?”. Link <a href="https://forms.gle/yD2WdeyhCCTiudV6">https://forms.gle/yD2WdeyhCCTiudV6</a></p>
-----------------	---

Fonte: A autora, 2023.

Assim, ao longo da “dinâmica inicial”, foi apresentada uma videoaula, cujo link encontra-se no quadro 7, sobre as contribuições do gênero discursivo infográfico para o ensino de ciências e para o desenvolvimento do letramento visual crítico e a importância de sua adequação para a comunidade surda. Essa videoaula foi preparada a partir do trabalho final da disciplina do mestrado “Perspectivas em Multimodalidade no Contexto Escolar”, conforme já mencionado. Foi indicada a leitura de um artigo relacionado à infografia na web e a sua contribuição para a aprendizagem de pessoas surdas, além de um vídeo que trazia um tutorial para a construção de infográficos na plataforma de design gráfico Canva, cujos títulos também encontram-se no quadro 7.

Já “na vivência central”, os cursistas tiveram a oportunidade de participar de mais uma tarefa prática que propôs a montagem e postagem de um infográfico, com imagens (desenhos, fotos e/ou vídeos) e textos concisos, a partir da escolha de um assunto desenvolvido em ciências no Ensino Fundamental II. A proposta era de que o infográfico montado envolvesse a atividade sensorial elaborada no segundo módulo. Também foi oferecido um fórum para que pudessem expor as dificuldades encontradas para a montagem do infográfico e comentassem sobre a possibilidade de adoção frequente nas aulas desse gênero discursivo como recurso didático-metodológico.

Ao final do módulo, na seção “avaliação da experiência”, estava o quarto formulário (Apêndice G), que abordou questões sobre a familiaridade com a montagem de infográficos, as aprendizagens possíveis a partir do módulo e da atividade proposta e as contribuições trazidas por esse gênero discursivo ao ensino de ciências para estudantes surdos.

O quinto módulo, intitulado “Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: respiração pulmonar” (quadro 8) foi preparado com o objetivo de trazer um exemplo de montagem de sequência didática vivencial com o uso de infográfico, de maneira

que os cursistas pudessem compreender de modo prático o caminho proposto durante a formação, avaliando a possibilidade de sua aplicação no seu cotidiano em sala de aula.

**Quadro 8 – Módulo 5: Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: a respiração pulmonar (continua)**

<b>Módulo</b>	<b>Módulo 5:</b> <b>Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: a respiração pulmonar</b>
<b>Período</b>	<i>5ª Semana – 28/08 – 31/08/2023</i> Mensagem de boas-vindas ao Módulo 5: <a href="https://www.canva.com/design/DAFleP3Yrws/K_JZ-Cop-5AgijE5m5IU6A/view?utm_content=DAFleP3Yrws&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view">https://www.canva.com/design/DAFleP3Yrws/K_JZ-Cop-5AgijE5m5IU6A/view?utm_content=DAFleP3Yrws&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=recording_view</a>
<b>Conteúdo</b>	<p><b>DINÂMICA INICIAL</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 2 horas</p> <p><b>I. Apresentação</b> do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”. Seção: sugestão de sequência didática vivencial - a respiração pulmonar. <i>Link</i> <a href="https://ead.cp2.g12.br/mod/url/view.php?id=1102881">https://ead.cp2.g12.br/mod/url/view.php?id=1102881</a></p> <p><b>II. Leitura</b> Disponibilização da versão inicial completa do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” para que seja avaliado quanto à adequação, aplicabilidade e relevância por você, cursista. <i>Link</i> <a href="https://www.canva.com/design/DAFbU0LpNY0/QOfiPbdrcDRxoDYSDU9YDQ/edit?utm_content=DAFbU0LpNY0&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton">https://www.canva.com/design/DAFbU0LpNY0/QOfiPbdrcDRxoDYSDU9YDQ/edit?utm_content=DAFbU0LpNY0&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton</a></p> <p><b>III. Vídeo</b> – Sequência didática: como produzir? <i>Link</i> <a href="https://youtu.be/WV8amkHfBFM">https://youtu.be/WV8amkHfBFM</a></p> <p><b>VIVÊNCIA CENTRAL</b> – Cômputo de horas para o(a) cursista: 3 horas</p> <p><b>Fórum:</b> Qual a sua opinião sobre a sequência didática vivencial sugerida “a respiração pulmonar”? Acredita que possa facilitar o processo ensino-aprendizagem em classes regulares com inclusão de estudantes surdos? Comente.</p> <p><b>Atividade:</b> Com base na videoaula, na leitura e avaliação da versão inicial Guia e nas suas experiências pessoais, monte e poste na plataforma <i>Moodle</i> uma sequência didática relacionada ao infográfico que você criou no módulo 4. Seria muito interessante se você integrasse também à sequência didática a atividade sensorial que você elaborou no módulo 2.</p> <p>É fundamental indicar as fontes das informações e das imagens utilizadas!</p> <p>É importante que também visite as postagens dos colegas, pois podem contribuir para enriquecer a sua prática pedagógica!</p>

**Quadro 8 – Módulo 5: Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: a respiração pulmonar (conclusão)**

<b>Conteúdo</b>	<p>Segue abaixo o <i>link</i> do <i>template</i> para a criação da sua sequência didática. No arquivo, o 1º e o 2º slides contêm o infográfico referente à sequência didática do 3º slide. O 4º slide corresponde ao <i>template</i> para a montagem da sua sequência didática, tendo como base o 3º slide.</p> <p>Passo a passo: 1) clique no link abaixo &gt; 2) faça o download/faça uma cópia (Microsoft PowerPoint) &gt; 3) monte a sua sequência didática no <i>template</i>&gt; 4) salve (Tipo: Apresentação do PowerPoint) com o seu nome completo &gt; 5) poste no Moodle.</p> <p><a href="https://docs.google.com/presentation/d/1y00SS7ba30DARPsNmmIaBJi7o6x4pY_q/edit?usp=s_haring&amp;ouid=116571820009177113241&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1y00SS7ba30DARPsNmmIaBJi7o6x4pY_q/edit?usp=s_haring&amp;ouid=116571820009177113241&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a></p> <p><b>AValiação da Experiência</b> – <b>Cômputo de horas para o(a) cursista: 1 hora</b></p> <p>Ao final das etapas anteriores, acesse, responda e envie o formulário “Registro das sugestões e críticas ao Guia para Ensino de Ciências e avaliação do curso”. <i>Link</i></p> <p><a href="https://forms.gle/fFqUET7MKWroA8DU7">https://forms.gle/fFqUET7MKWroA8DU7</a></p>
-----------------	--

Fonte: A autora, 2023.

Assim, na “dinâmica inicial” foi apresentada a sequência didática “respiração pulmonar”, cujo link encontra-se no quadro 8, além da indicação da leitura completa da versão inicial do Guia, que já havia sido disponibilizado na seção “Considerações Iniciais” do curso, e de dois vídeos: um sobre como produzir uma sequência didática e o outro relacionado a um plano de aula voltado à inclusão de alunos surdos., cujos títulos estão no quadro 8.

Já “na vivência central”, os cursistas tiveram a oportunidade de participar de mais um fórum para expressar a opinião sobre a sequência didática sugerida e a sua capacidade de facilitar o processo ensino-aprendizagem em classes regulares com inclusão de estudantes surdos. Ainda nessa seção, foi proposta a tarefa prática de montagem e postagem de uma sequência didática relacionada ao infográfico criado no quarto módulo e à atividade sensorial desenvolvida no segundo módulo. Para tanto, foi oferecido um *template*, a fim auxiliar na montagem e padronizá-la.

Ao final do módulo, na seção “avaliação da experiência”, estava o quinto formulário, o formulário final (Apêndice H), que abordou questões sobre o perfil, a formação acadêmica e as experiências dos participantes com o ensino de ciências para estudantes surdos, bem como os registros finais de sugestões e críticas ao Guia para Ensino de Ciências e a avaliação do curso.

Na seção seguinte, será desenvolvida a análise dos dados do curso de extensão, parâmetro para a elaboração da versão final do Produto Educacional.

#### 4.4 Análise dos dados do curso de extensão

A iniciativa dos docentes em dar continuidade aos estudos ao longo de sua vida profissional deve-se à busca pelo aperfeiçoamento acadêmico e pedagógico (MARQUES; DE TOLENTINO NETO; DOS SANTOS, 2018). O magistério exige dinamismo e versatilidade, já que, ao trabalharmos com vidas, cujas características são as mais diversas, constantemente encontramos situações que nos exigem novos conhecimentos didáticos e metodológicos para a obtenção de resultados satisfatórios no que tange ao processo ensino-aprendizagem.

Então, os cursos de formação continuada são sempre bem-vindos no contexto complexo da educação, principalmente, porque, conforme estabelece o princípio dialógico, tendem a proporcionar oportunidades de trocas de experiências que contribuem para fortalecer as dependências que conduzem à construção da autonomia tanto do professor como dos educandos (MORIN, 2005).

O curso de extensão, com emissão de certificado, oferecido como parte do estudo descrito nesta dissertação, no período de 01/08 a 31/08/2023, teve como objetivos: (1) contribuir para a ampliação da reflexão e da discussão acadêmica, profissional e social em torno da educação inclusiva para estudantes surdos; (2) apresentar e utilizar como parte dos seus materiais de estudo a versão inicial do Produto Educacional resultante da pesquisa do mestrado – o “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”; (3) avaliar junto as professores participantes a adequação, a aplicabilidade e a relevância do guia em questão, servindo como instrumento para a coleta de dados, assim como o questionário analisado na seção anterior, e como base para a confecção da versão final do Produto Educacional.

A decisão por organizar o curso na modalidade EAD, instalado Plataforma Moodle do Colégio Pedro II, com carga horária de 30 horas integralmente na forma assíncrona, decorreu do pensamento de proporcionar aos cursistas maior flexibilidade quanto aos horários para acessar os materiais de estudo, incluindo as aulas, participar dos fóruns de discussão dos assuntos tratados e realizar as atividades propostas. Isso porque, no cotidiano dos profissionais da educação, é comum encontrarmos uma ampla carga horária de trabalho em sala de aula e fora dela, com demandas pedagógicas, e a conseqüente escassez de tempo disponível para estudo e deslocamento, que tendem a prejudicar a modalidade presencial de formação (GARCIA, 2014).

Entretanto, essa proposta conduziu a um resultado contrário ao esperado, pois, apesar da equipe de extensão do Colégio Pedro II ter recebido 18 inscrições válidas para o curso, foi

possível, ao seu término, dividi-las em três categorias: 1) a dos professores que apenas realizaram a inscrição no curso, mas que não acessaram a plataforma de estudos ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), a minoria; 2) a dos docentes que acessaram o AVA e realizaram uma parte das tarefas apresentadas, mas suspenderam a participação no decorrer do curso, por vezes, retornando somente na última semana (a maior parcela); e 3) a dos participantes que alcançaram os pressupostos estabelecidos para a validação da conclusão do curso, a fatia intermediária. No quadro a seguir, são apresentadas essas três categorias, conforme Marques, Tolentino Neto e Santos (2018):

**Quadro 9 – As categorias nas quais foram organizados os inscritos no curso de extensão**

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Inscritos</b>
1.Professor inscrito	Fez a inscrição, mas não acessou em momento algum o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).	3
2.Professor evadido	Acessou o AVA e realizou algumas atividades propostas, mas abandonou a formação durante um período. Alguns retornaram ao final do curso.	10
3.Professor concluinte	Atingiu os critérios para a aprovação ou finalização do curso.	5

Fonte: A autora, 2023.

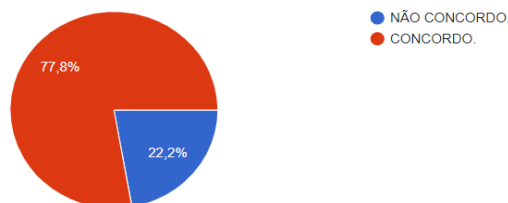
O critério considerado para a seleção dos professores foi lecionar a disciplina ciências no Ensino Fundamental II e de alguma forma estar envolvido com a educação inclusiva para estudantes surdos. Então, assim como foi feito no questionário diagnóstico, o perfil da amostra para essa etapa precisou ser identificado, já que, apesar do público-alvo ser o mesmo, as pessoas participantes nessas duas etapas de coleta de dados para a pesquisa (questionário e curso de extensão) não foram as mesmas. Para tanto, também foi utilizado um formulário, disponibilizado ao final do curso, no Módulo 5, com perguntas referentes a experiências na educação inclusiva voltada para estudantes surdos e à avaliação do curso.

Dos 18 inscritos, nove acessaram o TCLE, e, desses, dois dos que pertenciam à categoria de professor concluinte declararam não concordar em participar da pesquisa e, portanto, não foram direcionados ao preenchimento do referido formulário, e sete concordaram (Figura 27). Então, a análise do curso de extensão foi realizada com base nas respostas dessa parcela que aceitou fazer parte do presente estudo. Entretanto, é importante destacar que, dentre os sete que aceitaram participar do estudo, três se enquadraram na categoria de professor concluinte e os outros quatro estavam inseridos na categoria de professor evadido, o que inevitavelmente interferiu na percepção do curso por parte desse último grupo, influenciando em sua avaliação quanto à formação.

**Figura 27 – Os inscritos no curso que concordaram em participar da pesquisa**

Após ter recebido os esclarecimentos e as informações sobre a pesquisa a partir da leitura do TCLE, você concorda em participar do presente estudo?

9 respostas



Fonte: A autora, 2023.

O número relativamente pequeno de inscritos pode ter sido o reflexo de um curso cujo público-alvo era bastante restrito (REGO; CUNHA; MEYER JR, 2018), isto é, somente professores de ciências do Ensino Fundamental II e envolvidos no contexto da educação inclusiva atrelada à surdez. O discreto número de participantes efetivos do curso também pode indicar dois fatores preocupantes: (1) o ainda reduzido acesso à escolarização vivenciado por pessoas surdas no Brasil e (2) a desvalorização da formação continuada para a prática docente, com a consequente carência de tempo disponibilizado pelas redes públicas e privadas de ensino para estudo e planejamento, capazes de contribuir para o aprimoramento da ação pedagógica.

Considerando o primeiro fator, podemos destacar a já mencionada PNS, realizada em 2019 pelo Ministério da Saúde em parceria com o IBGE. De acordo com a pesquisa, dentre as pessoas sem instrução ou com o Ensino Fundamental incompleto com 18 anos ou mais de idade, 2,9% são surdas. Por outro lado, as pessoas surdas correspondem a apenas 0,5% daquelas que possuem nível superior concluído.

Esses números podem estar nos revelando que, apesar dos avanços em termos de legislação, ainda há um longo caminho a ser percorrido até que a inclusão de estudantes surdos no ensino regular realmente seja representativa. Assim, parece urgente que haja uma mobilização coletiva das autoridades governamentais, de pesquisadores, dos profissionais da educação e da sociedade como um todo em prol da adoção de medidas de “respeito às diferenças individuais e coletivas na formação do cidadão” (GUIMARÃES, 2017, p. 162).

Em relação ao segundo fator, o professor carece de tempo, pois a sua prioridade volta-se ao compromisso de estar na escola (MARQUES; TOLENTINO NETO; SANTOS, 2018), e na maioria das vezes, em mais de uma. Cabe destacar que esse segundo fator também pode ser influenciado pelo primeiro, já que, o tema tratado no curso estimula a participação docente (MARQUES; TOLENTINO NETO; SANTOS, 2018) e se, de acordo com a pesquisa acima

citada, ainda há uma certa barreira referente à escolarização da parcela referente às pessoas surdas de nossa população, presume-se que ainda haja um número considerável de professores que nunca contaram com estudantes surdos em suas classes regulares. Então, se a situação ainda parece distante do cotidiano, provavelmente, não sentiram a necessidade de realizar uma formação no campo da inclusão para estudantes surdos e não vivenciaram os desconfortos causados pela sua carência.

Portanto, nos cabe a reflexão: até que ponto o acesso ao conhecimento tem sido democrático, conforme determina a legislação? Medidas de investimentos na formação do professor e na educação como um todo tem sido adotadas para ampliar esse acesso? De acordo com Morin (2015, p. 18), o poder e o saber apresentam proximidade: “[...], em toda a história humana, a atividade cognitiva interagiu de modo ao mesmo tempo complementar e antagônico com a ética, o mito, a religião, a política; o poder, com frequência, controlou o saber para controlar o poder do saber.”

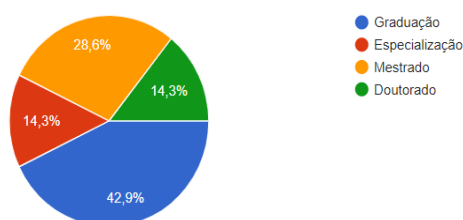
Ainda de acordo com Marques, Tolentino Neto e Santos (2018), há um período do ano mais favorável à participação em formações, que corresponde ao primeiro semestre, uma vez que no início do ano a escola apresenta-se mais calma e que há uma demanda de trabalho mais acentuada ao final. Assim, o fato do presente curso ter tido suas inscrições abertas em julho, mês do recesso escolar, e ter sido aplicado ao longo do mês de agosto de 2023 pode ter influenciado nesse reduzido número de inscritos.

Feita essa contextualização, a próxima análise está relacionada ao perfil dos inscritos que se disponibilizaram a participar da pesquisa. Um fato que chamou a atenção e que nos oferece a expectativa de um horizonte promissor para a educação inclusiva em nosso país foi o interesse demonstrado em refletir, discutir e aprender sobre essa temática, mesmo por docentes que já trilharam uma longa estrada acadêmica e, portanto, já possuem mestrado ou doutorado (Figura 28).

**Figura 28 – Grau de formação acadêmica dos cursistas**

1. Qual o seu grau de formação acadêmica?

7 respostas



Fonte: A autora, 2023.

Quanto à área de formação relacionada à especialização, ao mestrado e ao doutorado, foram obtidas as seguintes respostas: Educação Básica, Ensino de Ciências, Tecnologia Educacional e Ciência do Solo. Sendo as duas primeiras intimamente associadas à pesquisa em questão, as respostas oferecidas ganham ainda mais valor para esse estudo. As instituições de formação são muito conhecidas e bem variadas, o que contribui para que possamos perceber a amplitude de alcance da temática educação inclusiva para estudantes surdos, a sua importância e o quanto ainda precisa ser refletida, discutida e aprimorada: Colégio Pedro II, Unigranrio, INES, Fiocruz, UFRRJ, UFF e UERJ.

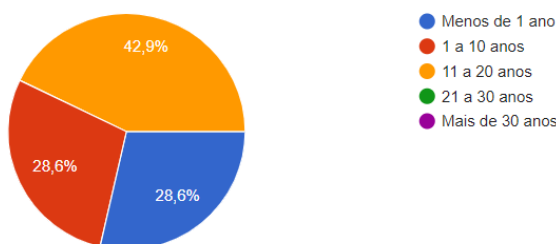
Em relação ao tempo de experiência docente, a amostra demonstrou-se variada. Há representantes cujo início da atuação em sala de aula é consideravelmente recente e, assim, o interesse pela temática já nesse primeiro momento da carreira pode indicar que a educação inclusiva parece estar sendo mais refletida e discutida nos ambientes acadêmicos.

Há uma mesma parcela de representantes que possui um tempo de atuação considerado intermediário, entre 1 a 10 anos, e, ainda, há representantes com maior tempo relacionado ao fazer pedagógico, entre 11 a 20 anos (Figura 29). Essa última fatia, maior que as anteriores, em geral, corresponde aos profissionais que já possuem alguma bagagem prática no que concerne à temática inclusiva e até mesmo desafios ainda não vencidos e, portanto, tende a identificar com maior nitidez a importância de formações como essa.

**Figura 29 – Tempo de atuação dos cursistas no magistério**

4. Há quanto tempo atua na docência?

7 respostas

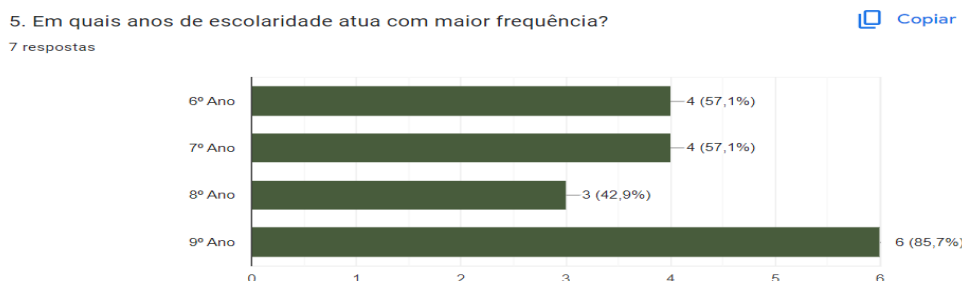


Fonte: A autora, 2023.

Quanto aos anos do Ensino Fundamental II em que os participantes tiveram maior atuação, o 9º ano (85,7%) aparece como o mais frequente. Porém os respondentes também atuam em outros anos, como no 6º, 7º e 8º. Assim, responderam ao questionário professores atuantes em todos anos dessa etapa da Educação Básica (Figura 30), o que provavelmente contribuiu para a reflexão sobre como têm sido trabalhados os diferentes conteúdos ao longo

dessa fase do Ensino Fundamental e sobre a necessidade de sua adequação às classes regulares com inclusão de estudante surdos.

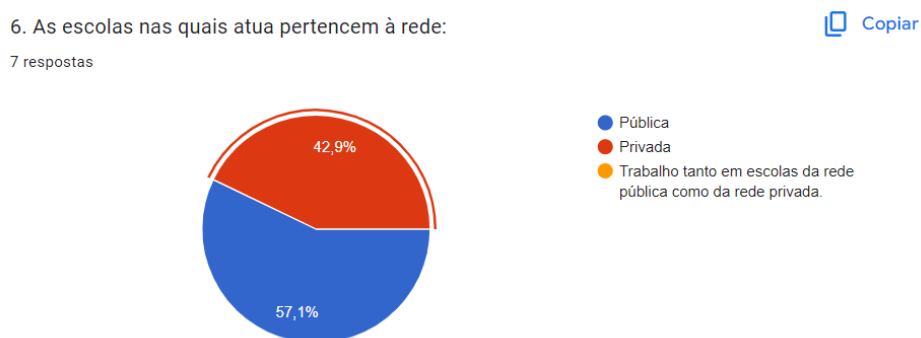
**Figura 30 – Anos de escolaridade de maior atuação**



Fonte: A autora, 2023.

A maior parcela dos participantes atua somente em escolas públicas, enquanto 42,9% atua apenas em escolas privadas (Figura 31). Essa amostra pode indicar que a implementação das políticas públicas no que tange à educação inclusiva tem influenciado não só o cotidiano das escolas públicas, mas também das instituições privadas, resultando no interesse dos profissionais que atuam na rede particular em procurar formações com essa especificidade e reforçando a ideia de que esteja realmente havendo uma ampliação das discussões acadêmicas, profissionais e sociais em torno dessa temática.

**Figura 31 – Rede de pertencimento das escolas de atuação**



Fonte: A autora, 2023.

Em relação à localização das escolas nas quais os respondentes atuam, todas situam-se no Estado do Rio de Janeiro, o que auxiliou na avaliação sobre o patamar de importância oferecido à educação inclusiva em nosso estado e a forma pela qual a sua implementação está ocorrendo especificamente nessa região do país. De acordo com as respostas obtidas, cinco atuam no município do Rio de Janeiro, um em Japeri e outro em Magé.

Quando perguntados sobre a motivação para a escolha da profissão, das sete respostas obtidas, quatro estão atreladas ao gosto por ensinar e por todo o processo ensino-aprendizagem e também pela educação inclusiva. Duas dessas respostas estão associadas à oportunidade de obtenção de emprego estável, que, em seguida, trouxe o amor à profissão. E uma relaciona-se exclusivamente às possibilidades de emprego. Portanto, a maioria dos participantes declarou trabalhar com gosto pela profissão e enxergar nessa atividade um caminho para apresentar novos e promissores horizontes aos seus educandos, com ou sem deficiência.

Tal fato, corrobora as respostas dadas ao questionário diagnóstico, que podem trazer implicitamente o princípio recursivo da teoria da complexidade no fazer pedagógico, já que o docente tende a perceber o ato de ensinar como forma de oferecer poder aos estudantes para uma atuação de maior representatividade no seu contexto social que, por sua vez, interfere na programação do que é ensinado, como é ensinado, para quem é ensinado e por que é ensinado.

Além disso, a preocupação demonstrada em oferecer a possibilidade de aprendizagem a todos os educandos, com ou sem deficiência, pode denotar, ainda que nem sempre de forma consciente, a percepção dos princípios dialógico e hologramático da complexidade na realidade da educação inclusiva. Isso porque, para que seja construída a autonomia e emancipação de todos, com ou sem deficiência, é necessário aprimorar a complexidade do contexto no qual estão inseridos, a partir do fortalecimento das dependências entre as unidades constituintes, obtida com um ensino capaz de ser amplamente acessado (princípio dialógico).

E, se todos os estudantes, com as suas singularidades, compõem o todo, e este compõe cada um desses indivíduos, não há, portanto, a possibilidade de conceber a realidade sem considerar essa unicidade e multiplicidade das partes que a integram (princípio hologramático).

Com relação às características consideradas fundamentais ao profissional da educação e os principais desafios enfrentados pela categoria, as respostas foram parecidas com as oferecidas ao questionário diagnóstico já analisado na seção anterior, como a paciência, a flexibilidade e a resiliência. Tais características reforçam a realização de pesquisas como essa, cujo intuito primordial é refletir sobre a própria prática e possibilitar que outros professores também o façam, e, como consequência, aprimorar a ação pedagógica.

Quando questionados sobre como percebem o processo da educação inclusiva, apenas um respondente o enxerga de forma negativa, enquanto seis o consideram positivo, porém ainda necessitando de ajustes quanto à formação específica para o professor e à disponibilidade de recursos humanos e materiais. A resposta de um dos participantes merece destaque quanto aos pontos positivos:

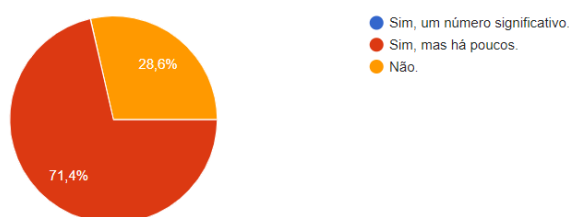
Vejo de forma positiva, pois a educação inclusiva busca garantir que todos os alunos, independentemente de suas diferenças ou necessidades tenham acesso à educação de qualidade. Além de criar ambientes e recursos que atendam às necessidades individuais dos alunos, promovendo a participação ativa, a igualdade de oportunidades e a valorização da diversidade. Isso geralmente envolve a adaptação de currículos, métodos de ensino e ambientes escolares para garantir que todos os alunos possam aprender juntos de maneira eficaz. – Professor 3

Ao serem perguntados sobre a presença de estudantes surdos nas escolas de atuação, as respostas concorrem para um dos fatores preocupantes mencionados nessa seção de análise do curso que possivelmente explica o número reduzido de inscritos: as escolas nas quais atuam ou não contam com estudantes surdos ou contam, mas apenas em pequena quantidade (Figura 32).

**Figura 32 – A presença de estudantes surdos nas escolas de atuação**

11. Há estudantes surdos nas escolas em que atua?

7 respostas



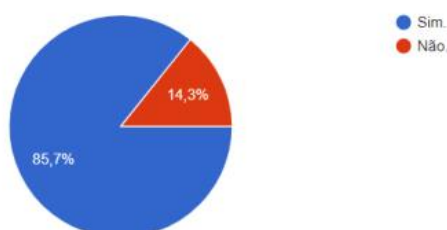
Fonte: A autora, 2023.

Entretanto, na pergunta seguinte, relacionada ao fato de já terem contado com estudantes surdos em suas classes regulares, apenas um participante afirmou que ainda não atuou nesse contexto, o que indica que, apesar de muitos estudantes surdos ainda não estarem presentes nas escolas regulares, esses vêm gradativamente conquistando espaço nesse ambiente de aprendizagem (Figura 33).

**Figura 33 – A presença de estudantes surdos nas classes regulares de atuação**

12. Conta ou já contou com estudantes surdos em suas classes regulares?

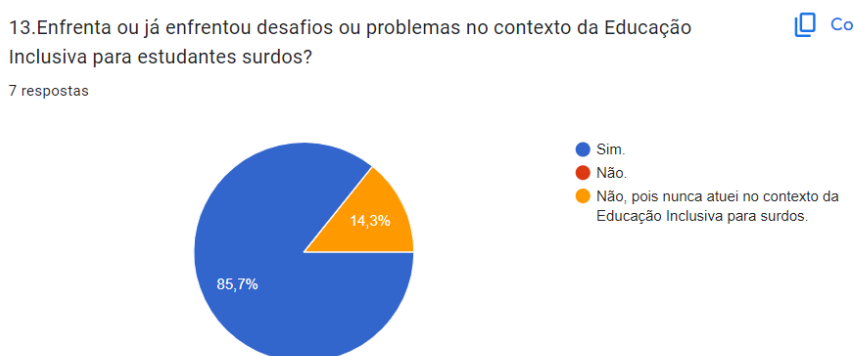
7 respostas



Fonte: A autora, 2023.

É interessante notar que, dos participantes que já atuaram com estudantes surdos em suas classes regulares, todos enfrentam ou já enfrentaram desafios nesse cenário, o que reafirma a importância de estudos como esse, que buscam contribuir para atender a necessidade de ampliação das reflexões, discussões e formações continuadas em torno da educação inclusiva (Figura 34).

**Figura 34 – Desafios enfrentados no contexto da Educação Inclusiva**



Fonte: A autora, 2023.

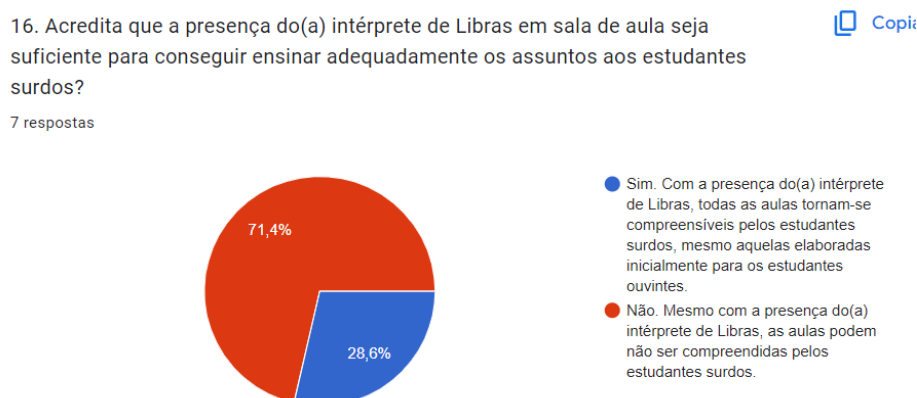
Os 85,7% dos respondentes que enfrentam ou já enfrentaram desafios ou problemas nesse contexto, referem-se basicamente às mesmas dificuldades relatadas no questionário diagnóstico: (1) a dificuldade de fazer com que os educandos surdos compreendam o que é falado ou escrito; (2) a ausência do(a) intérprete de Libras e/ou profissional especializado; (3) as turmas lotadas, que reduzem a possibilidade de atenção a esses estudantes e de realização da leitura labial; (4) a falta de capacitação dos professores para comunicar-se em Libras; e (5) a carência de alfabetização em Libras por parte dos estudantes.

A pergunta feita em seguida revela um dado alarmante no campo da educação inclusiva, infelizmente também observado nas respostas dadas ao questionário diagnóstico: há escolas que contam com estudantes surdos, mas não possuem intérpretes de Libras (Figura 35). Isso significa que simplesmente uma parcela dos nossos estudantes surdos pode não estar compreendendo nem o motivo de estarem na escola, já que provavelmente não acompanham os assuntos desenvolvidos e não interagem ou interagem pouco com seus colegas ouvintes. Felizmente, nessa amostra, a maioria respondeu que há um número satisfatório de intérpretes de Libras nas escolas em que trabalham.

**Figura 35 – Presença de intérprete de Libras nas escolas de atuação**

Fonte: A autora, 2023.

Ao serem indagados sobre a presença do(a) intérprete de Libras em sala de aula como um fator suficiente para que os assuntos sejam adequadamente compreendidos pelos estudantes surdos, assim como no questionário diagnóstico, a maioria respondeu que não. No curso, 71,4% dos respondentes acreditam que não seja, pois mesmo com a presença do(a) intérprete de Libras, as aulas podem não permitir que estudantes surdos aprendam. Enquanto 28,6% informam que sim, pois, com a presença do(a) intérprete de Libras, todas as aulas tornam-se compreensíveis pelos estudantes surdos, mesmo aquelas elaboradas inicialmente para os estudantes ouvintes (Figura 36). Provavelmente, os que forneceram resposta positiva a essa questão estão entre os inscritos que não conseguiram acompanhar todas as discussões e atividades propostas ao longo do curso, estando ausentes da formação em um dado período.

**Figura 36 – A presença do intérprete de Libras como um recurso humano suficiente para a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares**

Fonte: A autora, 2023.

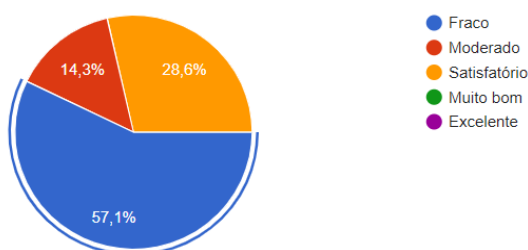
A partir desse ponto, o questionário voltou-se às questões atreladas à avaliação do curso. Inicialmente, foram perguntados sobre o motivo da inscrição associado à pouca ou nenhuma

participação. E, dentre as respostas encontramos: problemas de ordem pessoal, dificuldade em navegar pela Plataforma *Moodle* e a grande demanda de trabalho, concorrendo para o segundo a fator preocupante destacado no início da análise do curso (a carência de tempo disponibilizado pelas redes públicas e privadas de ensino para estudo e planejamento) e que possivelmente explica o número reduzido de inscrições e participações. Reafirmando essa lógica, não foi possível encontrar um nível de dedicação entre muito bom e excelente (Figura 37).

**Figura 37 – Nível de dedicação ao curso de extensão**

18. Em relação ao curso, qual o seu nível de dedicação?

7 respostas



Fonte: A autora, 2023.

No que concerne ao nível de aprendizado obtido com a formação (Tabela 1), as respostas foram oferecidas conforme os itens relacionados à habilidade/conhecimento. É fundamental enfatizar os dados já apresentados anteriormente no que se refere aos professores concluintes e evadidos: dentre os 7 que aceitaram participar do estudo, apenas 3 se enquadraram na categoria de professor concluinte e os outros 4 inseriram-se na categoria de professor evadido, o que inevitavelmente compromete a percepção do curso por parte desse último grupo, influenciando em sua avaliação quanto à formação.

**Tabela 1 – Nível de aprendizado ao longo do curso**

Habilidade/Conhecimento	Fraco	Moderado	Satisfatório	Muito bom	Excelente
Ao início do curso	4	3	0	0	0
Ao fim do curso	4	1	1	1	0
Exigido para a conclusão do curso	4	1	1	1	0
Proporcionado pelo curso	3	1	1	0	2

Fonte: A autora, 2023.

Então, possivelmente, as quatro respostas que indicam o nível fraco de habilidades/conhecimentos ao início e ao fim do curso e exigido para a sua conclusão pertencem aos cursistas da categoria professor evadido. É interessante observar que três respostas indicam que a formação trouxe benefícios entre satisfatório e excelente aos participantes, que poderão aplicar total ou parcialmente em sua prática docente o que foi aprendido.

A habilidade e receptividade da instrutora/pesquisadora (Tabela 2) foi mais um dos alvos da avaliação dos cursistas e também contou com a percepção apenas parcial do curso por parte dos professores que se enquadraram na categoria “professor evadido”. Assim, os três itens referentes à avaliação dessa seção contam com a resposta “não sei”.

**Tabela 2 – Habilidade e Receptividade da Instrutora**

Habilidade e Receptividade da Instrutora	Discordo totalmente	Discordo	Não sei	Concordo	Concordo plenamente
Apresentações claras e organizadas	0	0	2	3	2
Distribuição adequada dos conteúdos pelos módulos	0	1	2	3	1
Esclarecimento das dúvidas pela instrutora	0	0	3	3	1

Fonte: A autora, 2023.

Foi possível constatar que todos os itens disponíveis na tabela acima tiveram boa avaliação, entre “concordo”(apesar da concordância, ainda poderia ser aprimorado) e “concordo plenamente” (sem qualquer aprimoramento a ser proposto), com destaque para uma resposta “discordo”, que pode estar associada ao fato de que dois participantes afirmaram no decorrer do curso que preferiam que houvesse mais vídeos explicativos em lugar de artigos para leitura e que o tempo para a realização das atividades deveria ser maior.

O conteúdo do curso (Tabela 3) também passou pela e avaliação dos cursistas e também obteve análise apenas parcial por parte dos professores que pertenciam à categoria “professor evadido”. Logo, os quatro itens referentes à avaliação dessa seção contam com duas respostas que demonstraram a impossibilidade de opinar. Foi possível verificar, desconsiderando a parcela que não opinou, que os itens disponíveis na trabela abaixo obtiveram boa avaliação, entre “concordo e concordo plenamente”.

**Tabela 3 – Conteúdo do curso**

Conteúdo do curso	Discordo totalmente	Discordo	Não sei	Concordo	Concordo Plenamente
Clareza dos objetivos	0	0	2	4	1
Bom planejamento do conteúdo do curso	0	0	2	4	1
Adequação da carga horária do curso	0	0	2	5	0
Organização para a participação de todos(as) os(as) cursistas	0	0	2	4	1

Fonte: A autora, 2023.

Ao serem perguntados sobre quais aspectos da formação foram úteis ou valiosos e se contribuirão para a prática docente dos cursistas, as respostas foram as seguintes: 2 destacaram como ponto alto do curso a apresentação do infográfico como recurso didático inclusivo; 4 informaram uma participação insuficiente para avaliar e 1 destacou como positivos vários aspectos do curso:

Eu gostei muito do curso no geral. Sou licenciado e estou fazendo um curso de tradutor e intérprete de Libras. Certamente, o guia para ensino de ciências, os artigos e vídeos indicados, as temáticas, a criação do infográfico e o fato do curso estimular a parte prática ajudarão muito na minha vida como professor e intérprete. Agradeço a oportunidade e a geração de conhecimento. – Professor 4

Quando perguntados sobre o que melhorariam no curso, é interessante perceber que houve uma certa discrepância entre a realidade verificada nas respostas e a ideia de propor um curso na modalidade EAD totalmente assíncrono, a fim de facilitar e promover a participação dos inscritos por conta da flexibilização dos horários para acesso dos materiais e realização das atividades propostas. Isso porque, dentre as sugestões, dois direcionaram-se à adoção do modelo semipresencial ou EAD mesmo, porém com alguns encontros síncronos para direcionar melhor os estudos.

Os demais sugestões diziam respeito: (1) disponibilização de mais vídeos de estudo em lugar dos artigos em PDF para leitura, o que concorre para o já alegado fato da escassez de tempo disponível para estudo e planejamento; (2) ampliação do tempo para a conclusão das atividades, considerando que os materiais de estudo e as atividades a serem realizadas em cada um dos cinco módulos contavam com uma semana de prazo inicialmente estabelecido. Porém, após terminadas as datas de prazo para conclusão de cada módulo, os cursistas continuavam podendo acessá-los para participar.

Em relação à concordância quanto à incorporação dos nomes e das contribuições

produzidas (infográfico e sequência didática), ao “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, havendo essa possibilidade após a análise dos resultados obtidos e das demandas burocráticas, todas as respostas indicaram concordância.

A partir desse momento, a análise direcionou-se aos dados coletados gradativamente ao longo do desenvolvimento de cada um dos cinco módulos quanto à adequação, à aplicabilidade e à relevância da versão inicial do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” e ao registro das sugestões e críticas a essa versão inicial do Produto Educacional.

Essa análise foi facilitada pela disponibilização de um formulário na seção “avaliação da experiência”, ao final de cada módulo, e está mais intensamente pautada no grupo dos três participantes que fizeram parte da categoria professor concluinte, já que os quatro professores pertencentes à categoria de professor evadido e que também se disponibilizaram a participar da pesquisa não cumpriram boa parte das atividades e desses formulários. As subseções a seguir trazem as informações obtidas a partir dos fóruns e dos formulários em cada módulo.

#### 4.4.1 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 1 – O ensino de Ciências para estudantes surdos

Em relação às sugestões e críticas a versão inicial do Guia, foram mencionadas no fórum 1 deste módulo a mudança da fonte dos textos, que pelo formato dificultavam a leitura, e também uma certa poluição visual oferecida pelo excesso de cores das imagens inseridas.

Que bom ter mais uma colega direcionando seu trabalho para Educação Inclusiva. Achei o design muito elegante e arrojado, valorizando toda a sua pesquisa. Sei que o seu foco é para a deficiência auditiva, mas também sugiro que procure utilizar uma fonte sem muitos detalhes (Times ou Arial) que facilitará a leitura do seu material e abrangerá um público maior, auxiliando também aos professores com deficiência visual e/ou baixa visão. Também sugiro que não utilize muito a diversidade de cor, pois acaba tirando o foco do texto. Ao observar toda a versão inicial notei que, a partir da página 09, o texto está em negrito, o que não acontece nas páginas anteriores. – Professor 5

Quanto aos interesses, experiências e desafios no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos, foram destacados no fórum 2 deste módulo: o interesse na produção de material didático específico, a necessidade de estar melhor preparado para receber alunos com deficiência e a educação inclusiva como área da pesquisa desenvolvida ao longo do mestrado.

Minha área de pesquisa é a Educação Inclusiva. Minha pesquisa do mestrado foi direcionada para a inclusão de alunos deficientes visuais e de baixa visão, mas quero ampliar os meus conhecimentos visto à diversidade dos nossos alunos. Até hoje só tive contato com apenas um aluno deficiente auditivo, para o qual tive que adaptar o conteúdo de Ciências. Ele foi alfabetizado na língua portuguesa, pois na adolescência é que ele veio perder a audição. O recurso que ele utilizava para compreender todo o contexto era o da leitura labial, já que ele teve muita dificuldade em se adaptar ao aparelho auditivo sugerido pelo médico e não tinha nenhum conhecimento sobre Libras. Assim como ele, também tive que me adequar e sempre ficar voltada para frente para me fazer compreender durante o transcorrer das aulas. – Professor 6

Todas as respostas ao formulário deste módulo indicaram que os materiais de estudo, incluindo a versão inicial do Guia disponibilizado, agregaram novos conhecimentos. Foram destacadas as novas ferramentas de aprendizagem apresentadas na videoaula sobre a versão inicial do Guia e no vídeo sobre o uso do programador de histórias, jogos e animações *Scratch*, como meio para a produção de material didático para estudantes surdos. Professor 7: “Conhecimento de novas ferramentas de aprendizagem; conceitos compartilhados; reflexões fomentadas que contribuem para a ampliação da inclusão.”

#### 4.4.2 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 2 – A corporeidade e a complexidade na prática docente

Em relação às sugestões e críticas à versão inicial do Guia, foi mencionada, no fórum 1 do módulo 2, a necessidade de inserir pequenos exemplos sobre Alfabetização/Letramento Científico e Corporeidade no ensino no caso de estudantes surdos. Entretanto, esses exemplos já estavam presentes na sugestão de sequência didática vivencial apresentada no Guia.

Gostei muito da seção e dos materiais trazendo trabalhos de Edgar Morin. Ressalto apenas a questão da letra escolhida e das cores, como mencionei anteriormente. Como sugestão, penso que poderiam ser utilizados pequenos exemplos dessas aplicações envolvendo a alfabetização/letramento e a corporeidade e ensino, especialmente no caso de surdos. – Professor 8

Quanto às atividades sensoriais para além da audição solicitadas, foram sugeridas algumas, como a montagem de uma composteira, durante a qual os alunos fariam um lanche com frutas, explorando a gustação, e utilizariam as cascas para a compostagem, dando destino sustentável aos resíduos orgânicos e, ao mesmo tempo, aprendendo os conceitos e tópicos relacionados ao meio ambiente, como o desperdício de alimentos e a poluição do solo. Outra: a confecção de uma horta vertical, com a utilização de garrafa PET para plantar temperos e ervas, capazes de exalar vários aromas e auxiliar na exploração do olfato. O toque nas diferentes

plantas e na textura do solo estimulam o tato. Outra atividade sugerida: a confecção de uma caixa sensorial com materiais recicláveis como forma de colocar objetos a serem identificados pelo tato.

Nas respostas ao formulário deste módulo, foi possível perceber que o termo “corporeidade” não era conhecido por todos os participantes da pesquisa: a maior parte não o conhecia. Após a explicação do termo, alguns perceberam que, mesmo sem conhecê-lo, já o utilizavam intuitivamente na prática pedagógica, como um recurso facilitador da compreensão dos assuntos tratados, principalmente com o uso de imagens e menos em relação a sensações e movimentos. Um dos respondentes afirmou que não utilizava a corporeidade tanto quanto deveria, mas que, após o estudo do módulo, consideraria a ideia e pensaria nas formas para colocá-la em prática. Nas palavras do Professor 9: “Não tanto quanto poderia, mas após esse módulo, estou considerando a ideia e as formas que poderia fazê-lo.”

Em relação aos obstáculos quanto à adoção da corporeidade como conceito fundamental à elaboração de aulas, foram destacados: maior demanda de tempo, planejamento e recursos materiais e humanos; dificuldade ou falta de hábito em utilizar o corpo como um todo no processo de aprendizagem; a falta de disciplina dos alunos. Como exemplificada na citação do Professor 10: “A falta de tempo, obrigatoriedade de aplicar os conteúdos, falta de disciplina da sala de aula são grandes desafios”.

Em relação à percepção da complexidade no ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares, conforme o termo é tratado em um dos artigos indicados nos materiais de estudo (JOÃO, 2019), todos percebem a sua existência. De acordo com as respostas, foi possível verificar que compreenderam o conceito de complexidade, conforme o pretendido: os estudantes surdos, assim como todos os demais, possuem as suas especificidades enquanto sujeito, mas convivem socialmente, sendo influenciados e influenciando esse conjunto no qual se inserem (relação parte-todo do princípio hologramático).

Ainda: o ensino de ciências nesse cenário desafia os professores a ampliarem seus conhecimentos e a elaborarem práticas que permitam constatar a existência e a convivência da “ordem” e da “desordem”, considerando como parte dos sistemas a coexistência e a complementaridade dos antagonismos (relação dialógica).

Somado a essa complexidade e envolta nela, há a surdez e pelo entendimento que o aluno faz de si. O aluno surdo possui suas especificidades enquanto sujeito, convive socialmente e tem sua própria autonomia, desenvolvendo outras habilidades. Possui outros sentidos para além da audição, muitas das vezes até mais aguçados, que podem ser explorados para o ensino e outras formas de entendimento de mundo. – Professor 11

#### 4.4.3 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 3 – O uso do gênero discursivo infográfico e o ensino de ciências para estudantes surdos

Em relação às sugestões e críticas à versão inicial do Guia, consideraram adequadas, sem a necessidade de modificações, as suas duas seções apresentadas neste módulo: O “gênero discursivo infográfico” e “Sugestões de sequências didáticas vivenciais com o uso de infográficos”. Seguem as citações dos professores relacionadas a esse aspecto, Professor 12: “Estou aprendendo mais sobre as adaptações para promover atividades práticas e experimentos que envolvam os alunos surdos.” Professor 13: “Seções claras e diretas. Já conhecia esse recurso, porém ainda não tinha colocado em prática. A leitura despertou o interesse em utilizá-lo nas minhas aulas”. Professor 14: “Achei bem explicativo, linguagem simples, com considerações importantes e dicas de como pesquisar/selecionar materiais e plataformas para produzir os infográficos. Certamente é convidativo a explorar esse recurso! Gostei bastante!”.

Quanto aos interesses, suas experiências e seus desafios relacionados ao uso do gênero discursivo infográfico como recurso didático para o ensino de estudantes surdos em classes regulares, informaram: 1) é bem acessível, pois pode ser elaborado em programas específicos, como o *Canva*, ou até ser desenhado; 2) pode ser lúdico; 3) facilita a compreensão dos alunos ouvintes e dos surdos, que não possuem fluência na modalidade escrita a Língua Portuguesa. Quanto ao último item, a sua justificativa encontra-se no fato de contar com representações visuais e textos concisos, podendo, portanto, ser um integrador entre alunos com e sem deficiência. Também destacaram limitações, como a necessidade de recursos para utilização de vídeos.

O uso do gênero discursivo infográfico é um dos recursos audiovisuais que pode enriquecer o material didático, sendo um facilitador na comunicação na sala de aula. Ele proporciona mais um recurso para a prática da educação inclusiva. Ele sintetiza o conteúdo, tornando-o mais atrativo e acessível, porém tem suas limitações. Desta forma deve ser utilizado como recurso introdutório fazendo com que o aluno se aprofunde no tema apresentado na sala de aula. – Professor 15

Todos os participantes já conheciam o gênero discursivo infográfico. Sobre o costume de utilizar esse gênero ao ensinar ciências, somente uma resposta indica essa experiência: “Já utilizei para tratar de biomas, mudanças climáticas, ações antropológicas nos ambientes...” (Professor 16).

Quanto aos obstáculos identificados ao uso frequente desse gênero nas aulas, foram

mencionados: escassez de tempo para a elaboração prévia do material e de equipamento tecnológico para a sua apresentação aos alunos em sala.

Eu acredito que a dependência da tecnologia ainda é um obstáculo quando se trata de trabalho em sala de aula. As escolas, muitas vezes, não estão bem equipadas para oferecer este suporte ao corpo docente, e com isso, acaba sendo mais um custo para o professor. – Professor 17

#### 4.4.4 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 4 – O uso do gênero discursivo infográfico e a sua adequação para a comunidade surda

A atividade proposta neste módulo referia-se à montagem e à postagem de um infográfico no AVA, com base na videoaula, na leitura e no vídeo disponibilizados neste módulo e nas suas experiências pessoais, com imagens (desenhos, fotos e/ou vídeos) e textos concisos, a partir da escolha de um assunto desenvolvido em ciências no Ensino Fundamental II. Assim, foram construídos e postados três infográficos, cada qual relacionado à atividade sensorial proposta no módulo 2 (Figura 38).

Todos levaram em consideração a necessidade de inserir imagens para auxiliar na compreensão do assunto e do uso de textos concisos. O da esquerda trouxe ao final um breve exercício sobre a função do tato e, o da direita (níveis em Ecologia), um link para um vídeo do YouTube em Libras sobre esses conceitos da Ecologia, organizado pela Fundação CECIERJ – Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro.

**Figura 38 – Infográficos montados pelos cursistas e postados no AVA**



Fonte: Os cursistas, 2023.

Ao serem perguntados no fórum deste módulo sobre as dificuldades encontradas para a elaboração do infográfico na atividade anterior e sobre a validade em adotá-lo como um recurso frequente em suas aulas, responderam: a dificuldade veio por eleger o *Canva* para a tarefa e não ter prática, por não utilizá-lo com frequência. Já o seu uso frequente esbarra em toda a logística necessária, como tempo de preparo e recurso tecnológico para exibição, e também no cuidado em relação à adaptação da linguagem e do nível de detalhes dos infográficos à faixa etária dos discentes. Outra resposta: a dificuldade aconteceu devido ao tempo muito corrido para o estudo das ferramentas de elaboração do infográfico e para o planejamento do conteúdo a ser tratado.

Sobre já terem montado um infográfico para utilização em aulas antes da participação nessa formação, apenas uma resposta ao formulário indicou que sim. Professor 18: “Já montei algumas vezes em *PowerPoint* para as minhas aulas”.

Em relação às aprendizagens obtidas nesse módulo do curso e ao elaborar um infográfico, informaram que foi apresentado um outro recurso na perspectiva da educação inclusiva. Professor 19: “Tentar colocar as informações de uma maneira simplificada, inserir *links*, postar no *Moodle* são coisas novas pra mim e que gostei de aprender”.

Quanto ao fato de acreditarem que a infografia possa trazer contribuições significativas ao ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares, todos responderam que sim, afirmando que é simples e direto na comunicação e que também permite a utilização de outros recursos como vídeos e imagens, ativando a memória visual e facilitando a compreensão dos assuntos desenvolvidos em aula. Professor 20: “Ativa a memória visual e pode facilitar a compreensão da aula”.

#### 4.4.5 Informações obtidas nos fóruns e no formulário do Módulo 5 – Sugestão de sequência didática vivencial com o uso de infográfico: a respiração pulmonar

Quando perguntados sobre a sequência didática vivencial “A respiração pulmonar”, sugerida na versão inicial do Guia, indicaram a adequação aos estudantes surdos em classes regulares, já que reuniu teoria e prática sobre o assunto. Professor 21: “A sequência didática reuniu a teoria e prática, as situações do cotidiano são ótimas analogias para o esclarecimento de um assunto. Na minha opinião foi excelente!”

Em relação à montagem e postagem de uma sequência didática vivencial relacionada ao infográfico criado no módulo 4, somente um participante tentou realizar a tarefa e informou que teve dificuldade em utilizar o *template* oferecido, não conseguindo, portanto, concluí-la. A

sugestão da aula síncrona mencionada anteriormente, oferecida por alguns participantes, talvez tivesse sido bem-vinda nessa etapa, para facilitar o entendimento da tarefa proposta.

Não houve registros adicionais de sugestões e críticas a versão inicial do Guia apresentado ao longo do curso. As demais informações, sobre o perfil dos participantes, suas experiências com a educação inclusiva para estudantes surdos e a avaliação do curso, já foram discutidas anteriormente.

Assim, após a análise dos dados do curso de extensão, é fundamental retomarmos a pergunta de pesquisa que norteou o presente trabalho:

De que maneiras a introdução de um guia didático baseado no uso de infográficos e no método de aprendizagem vivencial pode auxiliar professores de ciências a promover a Alfabetização Científica de estudantes surdos e ouvintes simultaneamente em classes regulares inclusivas?

Ao considerarmos as análises, sugestões e críticas à versão inicial apresentada, utilizada e avaliada ao longo do curso, percebemos que a introdução do produto educacional desenvolvido com a participação dos professores que responderam ao questionário e dos cursistas pode auxiliar na promoção da Alfabetização Científica no contexto da inclusão de estudantes surdos das seguintes maneiras:

- 1) no acesso a informações importantes sobre a educação inclusiva para estudantes surdos e a sugestões de sequências didáticas vivenciais, que podem contribuir para uma atuação docente mais efetiva nesse cenário;
- 2) no processo ensino-aprendizagem, uma vez que tende a facilitar a compreensão dos assuntos pela utilização de imagens e textos sucintos;
- 3) na valorização dos demais sentidos, além da audição, ao longo do processo de construção do conhecimento, favorecendo a emancipação de todos os educandos, com ou sem deficiência.

Portanto, a partir das informações, contextualizações e sugestões oferecidas no guia didático proposto, esse recurso pode concorrer para a preparação docente em prol de uma atuação mais frutífera na educação inclusiva de estudantes surdos.

#### **4.5 A construção da versão final do Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares, o Produto Educacional**

A versão final do Produto Educacional associado à presente pesquisa de mestrado, o “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, disponibilizado no apêndice I, foi elaborada a partir da submissão da sua versão inicial ao curso

de extensão com carga horária de 30 horas, oferecido na modalidade EAD e integralmente assíncrono, na Plataforma *Moodle* do Colégio Pedro II, a professores de ciências do Ensino Fundamental II, da rede pública e/ou privada, que já atuaram, atuam ou tenham a possibilidade de atuar com estudantes surdos em suas classes regulares.

Assim, durante essa formação, a versão inicial foi apresentada aos cursistas e utilizada como parte do material de estudo disponibilizada ao longo dos seus cinco módulos, de maneira que pudesse proporcionar novos conhecimentos, reflexões e discussões, e, ao mesmo tempo, ser avaliado pelos participantes quanto a sua adequação, aplicabilidade e relevância.

A versão inicial do Produto Educacional foi muito bem recebido pelos cursistas, que sugeriram algumas alterações, mais relacionadas aos seus aspectos visuais do que ao seu conteúdo. Foram citados os seguintes itens: cores excessivas nas imagens, causando certa poluição visual; fonte difícil para a leitura, sendo mais adequada a utilização de fontes como Arial, Times New Roman ou Comic Sans; a sobreposição dos títulos das seções às imagens, dificultando a sua visualização; e o posicionamento da Sequência Didática que deveria ser anterior ao seu infográfico.

De acordo com os participantes, as seções estavam bem construídas, facilitando a compreensão dos temas. A associação estabelecida entre o gênero discursivo infográfico e o método de aprendizagem vivencial como um recurso para promover a AC/LC de estudantes surdos e ouvintes simultaneamente foi considerada um caminho novo e promissor. Entretanto, destacaram que as limitações impostas por fatores como a escassez de tempo disponível para o preparo com antecedência desse recurso didático-metodológico e a carência de recursos tecnológicos para a sua exibição em sala de aula podem dificultar o uso frequente dessa proposta.

Dessa forma, tendo como base as análises, as sugestões e as críticas à versão inicial do Guia apresentado, utilizado e avaliado ao longo do curso, esse material didático foi considerado adequado, uma vez que auxilia o professor a atender à característica visual e gestual de comunicação das pessoas surdas. Foi também conceituado como aplicável, já que pode ser facilmente acessado e disponibiliza informações importantes ao professor sobre a temática educação inclusiva para estudantes surdos e uma proposta para a atuação nesse contexto, porém com um adendo às possíveis limitações impostas pela carência de tempo do professor para estudo e planejamento e de recursos tecnológicos nas escolas para a sua exibição.

Além disso, foi assinalado como relevante, pois pode auxiliar no processo ensino-aprendizagem tanto de alunos surdos como ouvintes, já que o gênero infográfico, com a sua essência visual e concisa em termos de textos escritos, representa uma proposta frutífera à

realidade da inclusão.

Além disso, de acordo com os participantes, quando associada ao método de aprendizagem vivencial, essa proposta da aplicação de infográficos pode impulsionar a utilização de todos os sentidos para a formação do conhecimento, e não prioritariamente da audição.

Um ponto que merece destaque foi a substituição do termo LC em uma das seções da versão inicial pelo termo AC na seção correspondente da versão final do Guia. Essa alteração deveu-se às reflexões em torno dos referenciais teóricos relacionados, despertadas a partir de considerações feitas pela banca durante a qualificação. Assim, na versão inicial, os termos AC e LC foram considerados separada e complementarmente, ao passo que, na versão final do Guia, o termo AC foi considerado de forma ampla, capaz de englobar também a função social, ou seja, o que antes era considerado como uma atribuição do LC.

Cabe ser enfatizado que, apesar de ter sido construído a partir de um campo de pesquisa no qual professores de ciências foram protagonistas, com suas experiências, inquietações e desafios referentes à educação inclusiva para estudantes surdos, o Produto Educacional (PE) em questão não foi construído com o intuito de representar um caminho preestabelecido a ser seguido de forma não crítica por docentes inseridos nesse contexto.

Isso porque o professor que desenvolve um PE, no âmbito do mestrado profissional, concebe a reflexão como parte norteadora de sua prática, e, portanto, esse produto traduz o diálogo desenvolvido entre os participantes do processo e espelha seus resultados, configurando-se como uma inspiração ao ambiente profissional e não uma receita (RÔÇAS; BOMFIM, 2018).

Ainda de acordo com Rôças e Bomfim (2018, p. 5), “o PE deve surgir a posteriori, nesse processo, sendo (minimamente) testado na realidade para a qual foi previsto e pensado, e pode ocorrer após a confecção do produto ou dar origem a ele”. No caso do presente estudo, o PE foi testado em sua versão inicial no contexto que lhe compete para que este pudesse dar origem à sua versão final.

Um fato relevante é que produtos como o “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” não atingem o patamar de concluídos, tendo em vista apresentarem licenças *Creative Commons*, que garantem maior flexibilidade no emprego de obras asseguradas por direitos autorais, e considerarem as cinco liberdades: 1) reusar (usar quando necessário), 2) revisar (produzir alterações), 3) remixar (associar a outros materiais), 4) redistribuir (enviar, divulgar) e 5) reter (dispor de cópia). Assim, a partir de um, novos PE podem ser continuamente produzidos (RIZZATTI *et al.*, 2020).

Precisamos ressaltar que há um aspecto obrigatório dos PE que contribui para que os conhecimentos acadêmicos efetivamente estejam à serviço da sociedade como um todo, o que pode concorrer para conquistas sociais futuras em termos de valorização da diversidade através da percepção e assunção da sala de aula inclusiva como uma realidade complexa, uma vez que:

Por força da lei, a modalidade profissional necessita estabelecer uma interlocução com demais setores da sociedade, extrapolando os muros da academia e promovendo “transferência de tecnologia” científica e/ou cultural, bebendo na fonte da pesquisa aplicada, além de ampliar o tempo de exposição e reflexão do profissional aos referenciais teórico-metodológicos de cada área do conhecimento (RÔÇAS; MOREIRA; PEREIRA, 2018, p. 61).

Em relação a sua construção, de acordo com Farias e Mendonça (2019), há cinco etapas comuns entre os PE desenvolvidos no âmbito do mestrado e do doutorado na modalidade Profissional que seguem a preconcepção da pesquisa/produto (Figura 39): 1) pesquisa; 2) análise e síntese; 3) prototipação do produto; 4) avaliação do produto; e 5) análise dos resultados da aplicação. Há também outras duas exclusivas do doutorado: 6) revisão do produto; e 7) replicabilidade.

Figura 39 – Etapas de desenvolvimento do Produto/Processo Educacional



Fonte: Farias; Mendonça, 2019.

As etapas para o desenvolvimento do PE vinculado à presente pesquisa envolveram: a) a concepção da pesquisa/produto, relacionada às experiências e aos conhecimentos da pesquisadora e a delimitação inicial de um problema decorrente da prática pedagógica com estudantes surdos em classes regulares; b) a pesquisa, durante a qual foi realizado o estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, educação inclusiva, estudante surdo e Alfabetização/Letramento Científico, além do questionário diagnóstico on-line destinado ao público-alvo (perfil, experiências e desafios na educação inclusiva para estudantes surdos), que conduziu a ajustes quanto à definição do problema e a *insights* de possíveis soluções.

Em seguida, vieram as etapas: c) análise e síntese das informações coletadas a partir do estudo e do questionário, que levaram à requisitos e parâmetros para a versão inicial do produto de acordo com as características do público-alvo; d) a prototipação do produto, atrelada à definição de sua tipologia, um guia para ensino de ciências, do seu meio (digital/impresso), de suas cores, imagens, linguagem e suporte (o *Canva*, uma plataforma on-line de design e comunicação visual);

Finalmente, as etapas: e) a avaliação qualitativa da versão inicial do produto através do curso de extensão “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, correspondente à validação em primeira instância com o mesmo público-alvo referente ao questionário; e f) a análise dos resultados da aplicação, associada à reflexão sobre a versão inicial com base em todo o processo em direção à confecção de sua versão final.

Por tudo isso, ao final do curso de extensão, considerando os pareceres oferecidos, foi construída a versão final do Produto Educacional “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, que conta também com infográficos construídos pelos cursistas que concederam as autorizações a partir do TCLE e cuja visualização completa encontra-se disponível no Apêndice I desta dissertação.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta da presente pesquisa de mestrado foi contribuir para promover e ampliar a reflexão e a discussão acadêmica, profissional e social em torno da educação inclusiva para estudantes surdos. Para tanto, foi apresentado um guia didático voltado à prática docente, como uma possível resposta aos desafios identificados ao longo das etapas de estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, educação inclusiva, estudante surdo e Alfabetização Científica e de aplicação do questionário diagnóstico a professores de ciências do Ensino Fundamental II envolvidos nesse contexto.

Além de ser apresentado, o denominado “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” foi utilizado como parte do material de estudo do curso de extensão “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, ainda em sua versão inicial, já que a sua versão final, o Produto Educacional decorrente do mestrado, só foi formulada após as análises, sugestões e críticas dos professores cursistas quanto à adequação, à aplicabilidade e à relevância desse material didático.

Além de trazer informações importantes ao docente referentes à construção da identidade e da cultura das pessoas surdas, o Guia destaca aspectos que podem contribuir para que as aulas de ciências contemplem simultaneamente estudantes surdos e ouvintes no processo ensino-aprendizagem. Há ainda, no material proposto, sugestões de sequências didáticas pautadas no método de aprendizagem vivencial e organizadas no formato do gênero discursivo infográfico, como forma de facilitar a compreensão dos assuntos, já que esse gênero tem como atributos o uso de imagens e textos concisos, aspectos fundamentais às pessoas surdas e muito bem-vindos às ouvintes.

A relevância desse estudo, apoiado em especial na complexidade humana proposta por Edgar Morin, reside na necessidade de conseguirmos cumprir de forma adequada as determinações paulatinamente construídas na legislação brasileira no que tange à educação inclusiva para pessoas surdas e com outras deficiências e de valorizar a diversidade como caminho para a construção gradativa de uma coletividade saudável, na qual haja oportunidades a todos os cidadãos, assim como a consciência e a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade.

A exigência de um repensar sobre as práticas pedagógicas nas aulas de ciências em classes regulares inclusivas com estudantes surdos, que impulsionou e direcionou este trabalho, perpassa uma relação afetiva da pesquisadora, uma vez que deriva de obstáculos e inquietações vivenciadas enquanto docente nessas classes. Apesar das determinações da legislação, as ações

de inclusão de estudantes surdos em escolas regulares parecem ainda encontrar-se em progressiva construção e, assim, comumente, esses estudantes apresentam atrasos quanto ao conhecimento escolar e à experiência emocional esperados para a sua faixa etária.

Inicialmente, as referências teóricas constituíram a base primordial de conhecimento para que as etapas relacionadas à pesquisa pudessem ser desenvolvidas com mais robustez e propriedade sobre a temática. Assim, o estudo dos principais aspectos associados à legislação brasileira no que concerne à educação inclusiva para pessoas surdas permitiu a delimitação do território a ser explorado. Uma vez realizada essa sondagem investigativa para conhecimento do campo de atuação, os autores consultados sustentaram as reflexões e discussões que nortearam este trabalho.

Então, a concepção das classes regulares com inclusão de estudantes PcD como realidades complexas, nos permite perceber que não podemos nos concentrar unicamente nos estudantes com deficiência ou apenas naqueles que não as possuem ou ainda, somente na união dessas duas partes distintas como se a interação entre elas e os seus resultados não fossem considerados. Parece fundamental estarmos atentos aos produtos dessas relações estabelecidas entre todos os integrantes desse cenário, sem perdermos de vista que cada um dos componentes prossegue com as suas singularidades, as suas características, apesar de imersos em uma condição mais ampla.

Esse pensamento, que remete ao princípio hologramático da complexidade desenvolvido por Edgar Morin, se coaduna com o preceito de autonomia de Paulo Freire, de acordo com o qual a prática docente deve promover a emancipação de todos os envolvidos, respeitando as suas individualidades. Por sua vez, a concepção de autonomia de Edgar Morin assume uma interessante e antagônica perspectiva, trazendo à tona o princípio dialógico da complexidade, pois nos revela que, conforme uma determinada organização aprimora a sua complexidade, também intensifica a sua autonomia em decorrência do aumento das dependências entre as suas unidades constituintes. Tal fato conduz ao entendimento de que a autonomia não é uma conquista individual, mas conjunta, dependente de todos os abrangidos.

Considerando essa bagagem teórica aplicada à problemática identificada nas salas de aula inclusivas com estudantes surdos, foram iniciadas as etapas da pesquisa que culminaram no Produto Educacional. E, com a aplicação do questionário diagnóstico foi possível verificar que, apesar de algumas conquistas quanto à educação inclusiva já terem sido alcançadas, principalmente em decorrência das determinações da legislação, os professores, em sua maioria, ainda encontram-se desprovidos de amparo para um trabalho adequado nessas classes. Logo, o que é possível identificar é que cada docente busca de uma forma solitária estratégias para

driblar os desafios provenientes da inclusão. Tal fato é contrário à concepção de autonomia por Edgar Morin, já que a autonomia também no fazer pedagógico requer uma rede de dependências tecida entre os docentes.

Diante de tudo isso, foi reforçada a questão inicial: de que maneiras a introdução de um guia didático baseado no uso de infográficos e no método de aprendizagem vivencial pode auxiliar professores de ciências a promover a Alfabetização Científica de estudantes surdos e ouvintes simultaneamente em classes regulares inclusivas? Então, a versão inicial do Produto Educacional foi traçada para ser utilizada como parte do material de formação disponibilizado no curso de extensão em resposta ao que foi identificado no questionário e, ao mesmo tempo, ser aprimorado pelos cursistas através de suas análises, sugestões e críticas quanto a sua adequação, aplicabilidade e relevância.

A versão inicial do Produto Educacional foi muito bem recebida pelos cursistas, que sugeriram algumas alterações, muito mais quanto aos seus aspectos visuais (tipo de fonte e cores) do que ao seu conteúdo. Segundo eles, as seções estavam bem construídas e fáceis de serem entendidas e a apresentação do gênero discursivo infográfico associado ao método de aprendizagem vivencial como um recurso para promover a aprendizagem de estudantes surdos simultaneamente a de ouvintes parece um caminho promissor.

Entretanto, destacaram que as limitações associadas a fatores como a escassez de tempo disponível para o preparo com antecedência de um recurso didático similar ao guia apresentado e a carência de recursos tecnológicos para a sua exibição em sala de aula podem dificultar o uso frequente dessa proposta.

Em relação às limitações impostas a esta pesquisa, devem ser destacadas: 1) o não cumprimento de todas as etapas propostas para a conclusão de cada um dos cinco módulos do curso de extensão por uma parte dos inscritos, dificultando a coleta de dados; 2) a amostra pequena de participantes, tanto na fase do questionário quanto na do curso. Tal fato pode estar associado ao reduzido acesso à escola regular ainda vivenciado pelas pessoas surdas em nosso país. Se o docente não conta com estudantes surdos em suas classes, tende a ter menos interesse por esse assunto ou por esse tipo de formação.

Então, considerando as análises, sugestões e críticas à versão inicial do Guia apresentado, utilizado e avaliado ao longo do curso, este foi julgado como adequado, pois o uso do infográfico associado ao método de aprendizagem vivencial pode auxiliar na construção do conhecimento, pois facilita a compreensão dos assuntos tratados e conta com a possibilidade de utilização dos demais sentidos, além da audição.

Foi classificado como aplicável devido ao seu fácil acesso, às informações importantes

trazidas ao professor sobre a educação inclusiva para estudantes surdos e à sugestão de como atuar nesse cenário, porém esbarrando em limitações ocasionadas pela falta de tempo do professor para estudo e planejamento e de recursos tecnológicos no ambiente escolar para a sua exposição.

Além disso, foi considerado relevante, pois ajuda o docente a contemplar os aspectos visual e gestual de relação com o mundo próprios das pessoas surdas, podendo auxiliar no processo ensino-aprendizagem tanto de alunos surdos como ouvintes, por trazer uma proposta essencialmente visual e concisa no que concerne aos textos escritos. Segundo a avaliação, quando associada ao método de aprendizagem vivencial, a aplicação de infográficos pode envolver o uso de todos os sentidos para a construção do conhecimento.

Após o curso, foi construída a versão final do Produto Educacional relacionado à presente pesquisa de mestrado, o “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”. Uma próxima etapa para este estudo corresponderia à aplicação das sequências didáticas apresentadas no Guia para estudantes surdos e ouvintes pertencentes a uma mesma classe, ou ainda de outras sequências didáticas criadas a partir da proposta explicitada, que envolve o uso do método de aprendizagem vivencial com a adoção do formato de infográfico para a organização de suas etapas. Assim, seria possível avaliar a sua adequação, aplicabilidade e relevância em um patamar acima em termos de precisão.

Espera-se que estudos como este contribuam para estimular mais pesquisas no ramo da educação inclusiva e para intensificar as reflexões e as discussões acadêmicas, profissionais e sociais a respeito dessa temática, favorecendo a criação de recursos didático-metodológicos apropriados. Perceber e assumir a complexidade na sala de aula inclusiva pode ser um bom caminho em direção a uma educação capaz de valorizar a diversidade, na qual as deficiências sejam oportunidades para fomentar o processo ensino-aprendizagem por novas vias, e não obstáculos que paralisam ações. Sob essa perspectiva, educar poderá ser sinônimo de emancipar para todas as pessoas, com ou sem deficiência.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNHA, E. L. G.; SAMPAIO, P. **Propriocepção: um conceito de vanguarda na área diagnóstica e terapêutica**. Boletim Academia Paulista de Psicologia, v. 28, n. 2, p.278-283, 2008.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.626, DE 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 28, 23 dez. 2005.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras – e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 23, 25 abr. 2002.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Lei da Pessoa com Deficiência. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 2, 07 jul. 2015.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 1, 04 ago. 2021.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 13563, 16 jul. 1990.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996); LDB (1996); Lei Darcy Ribeiro. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 27833, 23 dez. 1996.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Educação inclusiva: a perspectiva das diferenças e a mandala de saberes**. Brasília: Secad/MEC. Cadernos Pedagógicos, n. 13, p. 11-12, 2009.
- \_\_\_\_\_. **Política nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Documento elaborado pelo grupo de trabalho nomeado pela portaria ministerial n.555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela portaria n.948, de 9 de outubro de 2007, Brasília, DF: 2007.
- \_\_\_\_\_. **Política nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Secretaria da Educação Especial. Brasília-DF.2008.
- \_\_\_\_\_. **Resolução n.4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Brasília, DF, 2009.
- CASTRO JÚNIOR, G. Cultura surda e identidade: estratégias de empoderamento na constituição do sujeito surdo. In ALMEIDA, W. G. **Educação de surdos: formação, estratégias**

e prática docente. Ilhéus: Ed. Editus, p.11-26, 2015.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.

CHAUI, M. S. Ideologia e educação. **Educação e pesquisa**, v. 42, p. 245-258, 2016.

CONCEIÇÃO, B. S.; MARTINS, V. R. O. Discursos de pais de crianças surdas: Educação Infantil e a presença da Libras. **Educação UFSM**, v. 44, 2019.

DOS SANTOS, V. G.; GALEMBECK, E. Por uma ciência para o dia a dia: possibilidades para aprendizagem criativa e significativa na educação básica. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 4035-4040, 2017.

DUARTE, S. B. R. D.; *et al.* Aspectos históricos e socioculturais da população surda. **História, Ciências, Saúde**, v.20, n.4, p.1713-1734, out./dez. 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GARCIA, P. S.; BIZZO, N.; FAZIO, X. Desafios da formação contínua a distância para professores de ciências. **RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 17, n. 2, p. 37-57, 2014.

GUIMARÃES, N. N. Ouvir com os olhos: como promover a Inclusão de alunos surdos em sala de aula. **Revista Vernáculo**. n. 39, p.160 – 184, 2017.

JOÃO, R. B. Corporeidade e epistemologia da complexidade: por uma prática educativa vivencial. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, EpubMay 30, v.45, 2019.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**. v.14, n.1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Editora Moderna, 2004.

LACERDA, C. B. F. **A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência**. Cad. Cedes, Campinas, v. 26, n. 69, p. 163–184, maio/ago. 2006.

LIMA, A. L. L. **Método Científico**. UOL Brasil Escola, 2022. Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/química/método-cientifico.htm>. Acesso em 05 de junho de 2022.

LOPES, C. N. A representação social da surdez por educadores e o reflexo na inclusão escolar do aluno surdo. **Revista Valore**, v. 4, p. 157-163, 2019.

LUKOSEVICIUS, A. P.; MARCHISOTTI, G. G.; SOARES, C. A. P. Panorama da complexidade: principais correntes, definições e constructos. **Sistemas & Gestão**. v. 11, n.4, p. 455-465, 2016.

MARQUES, K. C. D.; DE TOLENTINO NETO, L. C. B.; DOS SANTOS, L. S. Avaliação da Participação de Professores de Biologia em um Curso de Formação Continuada a Distância: Dificuldades e Perspectivas. **EaD em Foco**, v. 8, n. 1, 2018.

MATTA, A. E. R.; SILVA, F. P. S.; BOAVENTURA, E. M. Design-Based Research ou Pesquisa de Desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação no século XXI. **Revista da FAEEDBA – Educação e Contemporaneidade**. Salvador, v.23, n. 42, p. 23-46, jul./dez. 2014.

MAZZARDO, M. D.; *et al.* Design-Based Research: desafios nos contextos escolares. **Atas CIAIQ 2016**, v.1, p. 956-965, 2016.

MORAES, M. C.; NAVAS, M. B. **Complexidade e transdisciplinaridade em educação: teoria e prática docente**. Wak. 2010.

MORIN, E. Articular saberes. In: ALVES, N.; GARCIA, R.L. (orgs.) **O sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A, p.65-80, 2000.

\_\_\_\_\_. **Ciência com Consciência**. 8ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. Editora Meridional/Sulina, 2005.

\_\_\_\_\_. **O método 3: conhecimento do conhecimento**. Tradução Juremir Machado da Silva. 5 ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MOURÃO-JÚNIOR, C. A.; OLIVEIRA, A. O.; FARIA, E. L. B. Neurociência cognitiva e desenvolvimento humano. **Temas em Educação e Saúde**, v.7, 2011.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MEDONÇA, V. M. O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas, n.39, p.225-249, set. 2010.

**PNS 2019**: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência. 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de-deficiencia>. Acesso em: 28 ago. 2023.

REGO, A.; CUNHA, M .P.; MEYER JR., V. Quantos participantes são necessários para um estudo qualitativo? **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**. p.43-57. 2018.

RIBEIRO, E. B. V.; BENITE, A. M. C. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. **Ciênc. Educ.** Bauru, v. 19, n. 3, p.781-794, 2013.

RIZZATTI, I.M. *et al.* **Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposição de um grupo de colaboradores**. Actio: Docência em Ciências, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.

RÔÇAS, G.; BOMFIM, A.M. do. Do embate à construção do conhecimento: a importância do

debate científico. **Bauru: Ciência e Educação**, v. 24, p. 3-7, 2018.

RÔÇAS, G.; MOREIRA, M. C. A; PEREIRA, M. V. “Esquece tudo o que te disse”: os mestrados profissionais da área de ensino e o que esperar de um doutorado profissional. **Revista ENCITEC**. v. 8, n. 1, p. 59-74, 2018.

ROCHA, L. R. M.; *et al.* Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**. v. 28, n. 52, p. 377-392, maio/ago. 2015.

RODRIGUERO, C. R. B.; YAEGASHI, S. F. R. **A família e o filho surdo: uma investigação acerca do desenvolvimento psicológico da criança segundo a abordagem histórico-cultural**. Curitiba, PR: CRV, 2013.

ROSA, J. G. L.; LIMA, L. L. Muda o governo, mudam as políticas? O caso da política nacional da educação especial. **Revista Brasileira de Educação**. v.27, 2022.

SANCHO, J. L.V. **La infografía: Técnicas, análisis y usos periodísticos**. València: Universitat de València, 2001.

SANTANA, R. S.; SOFIATO, C. G. **Ensino de Ciências para estudantes surdos: possibilidades e desafios**. Ver. Int. de Form. de Professores (RIFP), Itapetininga, v.2, n.4, p. 37-54, 2017.

\_\_\_\_\_. **O estado da arte das pesquisas sobre o ensino de Ciências para estudantes surdos**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 596-616, maio/ago. 2018.

SANTOS, A. P. A. **A alfabetização científica na escola inclusiva: diálogos para suplementar a formação de professores**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, 2020.

SANTOS, T. T. S; *et al.* **Ensino de Ciências para estudantes surdos: uma experiência com modelos moleculares e iônicos**, Manaus, v.14, n.28, p. 98- 109, ago./dez. 2020.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v.12, n 36, set./dez. 2007.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17 n. especial, p. 49-67. nov. 2015.

SCHABBACH, L. M.; ROSA, J. G. L. Segregar ou incluir? Coalizões de defesa, ideias e mudanças na educação especial do Brasil. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro v. 55, n. 6, p. 1312-1332, nov./dez. 2021.

SILVA, L. V.; BEGO, A. M. Levantamento bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciências no Brasil. **Rev. Bras. Ed. Esp.** Marília, v. 24, n. 3, p. 343-358, jul./set. 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada,

2005.

ULBRICHT, V. R.; FADEL, L.M.; BATISTA, C.R. (orgs) **Design para acessibilidade e inclusão**. São Paulo: Editora EdgardBlücher Ltda, p. 162-174, 2018.

VILAÇA, M. L. C. Pesquisa e ensino: considerações e reflexões. **e-escrita Revista do Curso de Letras da UNIABEU**. Nilópolis, v.I, n. 2, maio/ago. 2010.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO****PESQUISA A COMPLEXIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS EM CLASSES REGULARES - GUIA PARA ENSINO DE CIÊNCIAS: A APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES SURDOS EM CLASSES REGULARES**

Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica - Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC) - Colégio Pedro II

1- Nome \_\_\_\_\_

2- E-mail \_\_\_\_\_

3- Formação:

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Outros

4- Área de formação da graduação:

- (        ) Ciências Biológicas
- (        ) Física
- (        ) Química
- (        ) Outro

5- Se você possui especialização, mestrado ou doutorado, especifique em que área(s).

\_\_\_\_\_

6- Instituição(ões) de formação.

\_\_\_\_\_

7- Há quanto tempo atua na docência?

(        ) Menos de 1 ano

(        ) 1 a 10 anos

(        ) 11 a 20 anos

(        ) 21 a 30 anos

(        ) Mais de 30 anos

8- Nos anos finais do Ensino Fundamental, em qual(ais) ano(s) de escolaridade atua com maior frequência?

6º ano

7º ano

8º ano

9º ano

9- As escolas nas quais atua pertencem à rede:

(        ) Pública

(        ) Privada

(        ) Trabalho tanto em escolas da rede pública como da rede privada

10- Onde estão localizadas as escolas nas quais leciona (bairro, cidade e Estado)?

---

11- O que o(a) motivou a escolher essa profissão?

---

12- Cite três características que considera fundamentais ao profissional da educação e quais são os principais desafios enfrentados pela categoria?

---

13- Conhece os termos “Alfabetização Científica” e “Letramento Científico”?

(        ) Sim.

(        ) Não.

14- Se marcou “sim” na questão anterior, por gentileza, comente como compreende cada um desses termos.

---

15- Suas práticas pedagógicas costumam contemplar a Alfabetização Científica e o Letramento Científico?

(        ) Sim.

(        ) Não.

(        ) Não sei avaliar.

16- Se você marcou “sim” na questão anterior, por gentileza, comente de quais maneiras ou como costumam contemplar. Se você marcou “não” na questão anterior, por gentileza, explique o(s) motivo(s).

---

17- Encontra dificuldades para desenvolver a Alfabetização Científica e o Letramento Científico?

(        ) Sim.

(        ) Não.

(        ) Não sei avaliar.

18- Por gentileza, se marcou “sim” ou “não” na questão anterior, explique a opção escolhida, destacando as dificuldades encontradas, se for o caso.

---

19- Como vê o processo de Educação Inclusiva e o de Educação Especial? Por quê?

---

20- Conta ou já contou com estudantes surdos em suas classes regulares?

(        ) Sim.

(        ) Não.

21- Enfrenta ou já enfrentou desafios ou problemas no contexto da Educação Inclusiva para estudantes surdos?

(        ) Sim.

(        ) Não.

(        ) Não, pois nunca atuei no contexto de Educação Inclusiva para surdos.

22- Se marcou “sim” na questão anterior, por gentileza, informe quais desafios e dúvidas surgiram diante do trabalho com esses estudantes. O que fez para solucioná-los ou amenizá-los? Se marcou “não” na questão anterior, por gentileza, quais estratégias e/ou recursos utilizou para eliminar essas barreiras?

---

23- Possui experiências positivas no contexto do ensino de ciências em classes regulares com inclusão de estudantes surdos?

---

24- Se marcou “sim” na questão anterior, por gentileza, relate as suas experiências. Se possível, comente as estratégias/metodologias e os recursos utilizados.

---

25- Quais aspectos positivos e negativos percebe ou imagina que existam na inclusão de estudantes surdos em classes regulares de ensino?

---

26- É possível preparar atividades capazes de envolver ao mesmo tempo os estudantes surdos e os estudantes ouvintes?

(        ) Sim.

(        ) Não.

(        ) Não sei avaliar.

27- Se marcou “sim” na questão anterior, por gentileza, exemplifique. Quais características devem estar presente nessas atividades? Se marcou “não” na questão anterior, por gentileza,

informe o(s) motivo(s).

---

28- Consegue comunicar-se em Libras – Língua Brasileira de Sinais?

- (        ) Sim, com fluência.
- (        ) Sim, mas com dificuldades.
- (        ) Não, mas gostaria de aprender.
- (        ) Não. Não tenho interesse.

29- Acredita que sejam necessários maiores investimentos por parte dos governos para ampliar a difusão da Libras entre os profissionais da educação e os estudantes (surdos e ouvintes)?

- (        ) Sim.
- (        ) Não.

30- Por gentileza, justifique a opção escolhida na questão anterior.

---

31- As escolas nas quais atua contam com intérpretes de Libras?

- (        ) Sim e em número suficiente.
- (        ) Sim, porém em número insuficiente.
- (        ) Não, apesar de haver estudantes surdos.
- (        ) Não, pois não há estudantes surdos.

32- Acredita que a presença do(a) intérprete de Libras em sala de aula seja suficiente para conseguir ensinar adequadamente os assuntos aos estudantes surdos?

- (        ) Sim. Com a presença do(a) intérprete de Libras, todas as aulas tornam-se compreensíveis pelos estudantes surdos, mesmo aquelas elaboradas inicialmente para os estudantes ouvintes.
- (        ) Não. Mesmo com a presença do(a) intérprete de Libras, as aulas podem não ser compreendidas pelos estudantes surdos.

33- Por gentileza, justifique a opção escolhida na questão anterior.

---

34- Será que as aulas preparadas para classes regulares constituídas exclusivamente por estudantes ouvintes podem ser desenvolvidas da mesma forma em classes regulares com inclusão de estudantes surdos ou requerem ajustes? Por quê?

---

35- Quais características percebe ou imagina como necessárias ao ambiente escolar inclusivo para estudantes surdos?

---

36- As escolas nas quais leciona possuem as características destacadas na questão anterior?

(        ) Sim, plenamente.

(        ) Sim, parcialmente.

(        ) Não.

37- A quem cabe a responsabilidade de implementar/construir esse ambiente adequado à Educação Inclusiva? Comente.

---

38- Você tem interesse em participar do curso sobre o ensino de ciências e a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares?

(        ) Sim.

(        ) Não.

39- Caso tenha interesse em participar do curso, quais são os motivos? Quais aspectos gostaria que fossem abordados nessa formação? Caso não tenha interesse em participar do curso, quais os motivos?

---

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – (QUESTIONÁRIO)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
COLÉGIO PEDRO II  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/CPII



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – MAIORES DE IDADE

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada **A COMPLEXIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS EM CLASSES REGULARES – Produto Educacional** “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares” –, realizada no âmbito do Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica e que diz respeito a um trabalho de dissertação de mestrado.

**1 OBJETIVOS:** Além de contribuir para a ampliação da reflexão e da discussão acadêmica, profissional e social em torno da Educação Inclusiva para estudantes surdos, o objetivo do estudo é construir a versão inicial do Guia para o Ensino de Ciências, digital/impresso, cujo intuito é orientar o trabalho de professores de ciências do Ensino Fundamental II no sentido de favorecer a Educação Inclusiva para surdos e a Alfabetização Científica e o Letramento Científico para surdos e ouvintes simultaneamente. A versão inicial do Guia será pautado no uso do gênero discursivo infográfico e no método de aprendizagem vivencial – proposta didático-metodológica fundamentada em uma visão complexa de ser humano (JOÃO, 2019) – e será utilizado como parte do material didático do curso de extensão, durante o qual será avaliado quanto a sua adequação, aplicabilidade e relevância pelos professores cursistas para a construção de sua versão final. As respostas aqui obtidas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos.

**2 PROCEDIMENTOS:** A sua participação consistirá em responder a um questionário com

Rubrica Pesquisador: _____  Rubrica Participante: _____
---

39 perguntas abertas e fechadas no Google Forms, com o intuito de verificar o perfil dos professores participantes, suas experiências com a educação inclusiva para surdos, suas aflições e desafios, além de coletar dados que serão utilizados como base para a construção da versão inicial do Guia para Ensino de Ciências, junto ao estudo bibliográfico realizado. E, depois, participar de um curso on-line na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II para professores de ciências do Ensino Fundamental II, com duração de 30 horas e certificação, cujos objetivos são: promover e ampliar a reflexão e a discussão sobre o tema educação inclusiva para surdos; apresentar e utilizar a versão inicial do Guia para Ensino de Ciências como parte do material do curso de formação; avaliar junto aos professores participantes do curso a adequação, a aplicabilidade e a relevância da versão inicial para a confecção de sua versão final, acolhendo possíveis desdobramentos. Os registros poderão ser feitos em fotografias e/ou em vídeos.

**3 POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS:** Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Entende-se risco como a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural do ser humano, em qualquer etapa da pesquisa e dela decorrente. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como baixo, isto é, o participante pode apresentar cansaço, vergonha, aborrecimento ou medo ao responder questionários; possíveis alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias; alterações de visão de mundo, de relacionamentos e de comportamentos em função de reflexões sobre satisfação profissional; a invasão de privacidade; a perda do autocontrole e da integridade ao revelar pensamentos e sentimentos nunca revelados; a discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; a divulgação de dados confidenciais (registrados no TCLE); o gasto do tempo ao responder ao questionário/entrevista; a interferência na vida e na rotina dos participantes; o embaraço de interagir com estranhos; o medo de repercussões eventuais; a divulgação de imagem, quando houver filmagens ou registros fotográficos. Objetivando minimizar esses riscos, o participante tem a possibilidade de garantia de esforços para a manutenção do sigilo quanto às informações prestadas, a descrição minuciosa e nítida no TCLE dos procedimentos a que os participantes estarão submetidos durante a pesquisa, além do atendimento médico adequado que terão em caso de mal-estar e a prestação de atendimento psicológico necessário em casos específicos custeados pela equipe de pesquisa, não sobrecarregando o SUS.

Rubrica Pesquisador: \_\_\_\_\_

Rubrica Participante: \_\_\_\_\_

Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da participação na pesquisa: a possibilidade de expressar e discutir questões relacionadas às experiências com a educação inclusiva e seus inerentes desafios; a contribuição para a criação de um guia didático que oriente o professor de ciências que se depara com o desafio de lecionar em classes regulares privilegiando a comunidade surda e a sociedade como um todo; e a promoção da qualidade digna de vida a todos os cidadãos, a partir do respeito aos direitos civis, sociais e culturais.

**4 GARANTIA DE SIGILO:** Os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. A pesquisadora responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

**5 LIBERDADE DE RECUSA:** A sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo.

**6 CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO:** A participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei.

**7 ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES:** Após ter recebido tais esclarecimentos e as informações sobre a pesquisa, caso concorde em participar do estudo, você deverá clicar abaixo na opção CONCORDO para fornecer o seu e-mail e ser direcionado(a) ao questionário. Caso contrário, clique em NÃO CONCORDO para encerrar. Se desistir da participação antes de finalizar o questionário, basta não enviar ao final. Ao decidir por participar, você receberá, em momento oportuno, uma via impressa deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com a pesquisadora. As páginas serão, então, rubricadas e a última página será assinada por você e pela pesquisadora, que garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências.

Rubrica Pesquisador: _____
Rubrica Participante: _____

Você poderá ter acesso à pesquisadora Alexandra Almeida Moreno de Gois pelo e-mail: xandalmeidamoreno@gmail.com. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Colégio Pedro II (CEP/CPII), situado no Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B - São Cristóvão - Rio de Janeiro, CEP 29921-903, pelo telefone: 21 3891-0020 ou pelo e-mail: cep@cp2.g12.br  
Site: <http://www.cp2.g12.br/blog/cepcpii/>

Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação,  
Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão –  
Rio de Janeiro, CEP 29921-903  
TEL: 21 3891-0020 – Email: [cep@cp2.g12.br](mailto:cep@cp2.g12.br)  
Site : <http://www.cp2.g12.br/blog/cepcpii/>

### CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_

li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do(a) participante	Data: ____/____/____
-------------------------------	----------------------

Eu, \_\_\_\_\_

obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do(a) participante da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a)	Data: ____/____/____
---------------------------------	----------------------

Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação,  
Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão –  
Rio de Janeiro, CEP 29921-903  
TEL: 21 3891-0020 – Email: [cep@cp2.g12.br](mailto:cep@cp2.g12.br)  
Site : <http://www.cp2.g12.br/blog/cepcpii/>

**APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(CURSO DE EXTENSÃO)**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
COLÉGIO PEDRO II  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/CPII



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – MAIORES DE IDADE**

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada **A COMPLEXIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS EM CLASSES REGULARES – Produto Educacional *Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares*** –, realizada no âmbito do Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica e que diz respeito a um trabalho de dissertação de mestrado.

**1 OBJETIVO:** O presente estudo tem como objetivo investigar de que maneiras a aplicação do *Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares* na formação do professor pode facilitar o seu trabalho no sentido de favorecer a Alfabetização Científica e o Letramento Científico no contexto da educação inclusiva para surdos. O Guia compõe parte do material utilizado no curso on-line oferecido e o dados obtidos através da pesquisa serão base para a construção da versão final do material didático de ciências destinado a professores do Ensino Fundamental II. As respostas aqui obtidas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos.

**2 PROCEDIMENTOS:** A sua participação consistirá em responder a um questionário com 25 perguntas abertas e fechadas no Google Forms, com o intuito de verificar o perfil dos professores participantes do curso, suas experiências com a educação inclusiva para surdos, suas aflições e desafios. E participar de um curso on-line na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II para professores de ciências do Ensino

Rubrica Pesquisador: \_\_\_\_\_

Rubrica Participante: \_\_\_\_\_

Fundamental II, com duração de 30 horas e certificação, cujos objetivos são: promover e ampliar a reflexão e a discussão sobre o tema educação inclusiva para surdos; apresentar e utilizar a versão inicial do Guia para Ensino de Ciências como parte do material do curso de formação; avaliar junto aos professores participantes do curso a adequação, a aplicabilidade e a relevância da versão inicial para a confecção de sua versão final, acolhendo possíveis desdobramentos. Os registros poderão ser feitos em fotografias e/ou em vídeos. A versão inicial do Guia para Ensino de Ciências foi construído a partir do estudo bibliográfico e do questionário diagnóstico aplicado a professores de ciências do Ensino Fundamental II anteriormente ao curso.

**3 POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS:** Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Entende-se risco como a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural do ser humano, em qualquer etapa da pesquisa e dela decorrente. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como baixo, isto é, o participante pode apresentar cansaço, vergonha, aborrecimento ou medo ao responder questionários; possíveis alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias; alterações de visão de mundo, de relacionamentos e de comportamentos em função de reflexões sobre satisfação profissional; a invasão de privacidade; a perda do autocontrole e da integridade ao revelar pensamentos e sentimentos nunca revelados; a discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; a divulgação de dados confidenciais (registrados no TCLE); o gasto do tempo ao responder ao questionário/entrevista; a interferência na vida e na rotina dos participantes; o embaraço de interagir com estranhos; o medo de repercussões eventuais; a divulgação de imagem, quando houver filmagens ou registros fotográficos. Objetivando minimizar esses riscos, o participante tem a possibilidade de garantia de esforços para a manutenção do sigilo quanto às informações prestadas, a descrição minuciosa e nítida no TCLE dos procedimentos a que os participantes estarão submetidos durante a pesquisa, além do atendimento médico adequado que terão em caso de mal-estar e a prestação de atendimento psicológico necessário em casos específicos custeados pela equipe de pesquisa, não sobrecarregando o SUS. Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da participação na pesquisa: a possibilidade de expressar e discutir questões relacionadas às experiências com a educação inclusiva e seus inerentes desafios; a contribuição para a criação de um guia didático que oriente o professor de ciências que se depara com o desafio de lecionar em classes regulares privilegiando a comunidade surda e a sociedade

Rubrica Pesquisador: \_\_\_\_\_

Rubrica Participante: \_\_\_\_\_

como um todo; e a promoção da qualidade digna de vida a todos os cidadãos, a partir do respeito aos direitos civis, sociais e culturais.

**4 GARANTIA DE SIGILO:** Os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. A pesquisadora responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

**5 LIBERDADE DE RECUSA:** A sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo.

**6 CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO:** A participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei.

**7 ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES:** Após ter recebido tais esclarecimentos e as informações sobre a pesquisa, caso concorde em participar do estudo, você deverá clicar abaixo na opção CONCORDO para fornecer o seu e-mail e ser direcionado(a) ao questionário. Caso contrário, clique em NÃO CONCORDO para encerrar. Se desistir da participação antes de finalizar o questionário, basta não enviar ao final. Ao decidir por participar, você receberá, em momento oportuno, uma via impressa deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com a pesquisadora. As páginas serão, então, rubricadas e a última página será assinada por você e pela pesquisadora, que garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso à pesquisadora Alexandra Almeida Moreno de Gois pelo e-mail: xandalmeidamoreno@gmail.com. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Colégio Pedro II (CEP/CPII), situado no Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró- Reitoria de PósGraduação, - Rio de Janeiro,

Rubrica Pesquisador: \_\_\_\_\_

Rubrica Participante: \_\_\_\_\_

pelo telefone: 21 3891-0020 ou pelo e-mail: [cep@cp2.g12.br](mailto:cep@cp2.g12.br)

Site: <http://www.cp2.g12.br/blog/cepcpii/>

Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação,  
 Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão –  
 Rio de Janeiro, CEP 29921-903  
 TEL: 21 3891-0020 – Email: [cep@cp2.g12.br](mailto:cep@cp2.g12.br)  
 Site: <http://www.cp2.g12.br/blog/cepcpii/>

### CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_

li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do(a) participante	Data: ____/____/____
-------------------------------	----------------------

Eu, \_\_\_\_\_

obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do(a) participante da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a)	Data: ____/____/____
---------------------------------	----------------------

Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação,  
 Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão –  
 Rio de Janeiro, CEP 29921-903  
 TEL: 21 3891-0020 – Email: [cep@cp2.g12.br](mailto:cep@cp2.g12.br)  
 Site: <http://www.cp2.g12.br/blog/cepcpii/>

**APÊNDICE D – FORMULÁRIO DO MÓDULO 1 DO CURSO DE EXTENSÃO:  
CONHECIMENTOS AGREGADOS E COMENTÁRIOS SOBRE O ENSINO DE  
CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS**

Nome

---

E-mail

---

1 – As leituras, o vídeo e o fórum que compuseram o módulo 1 deste curso agregaram novos conhecimentos?

(        ) Sim.        (        ) Não.

2 – Se respondeu "sim" à questão anterior, quais foram esses conhecimentos adquiridos?

---

3 – Em relação ao Guia para Ensino de Ciências, você acredita que as três seções apresentadas na videoaula do módulo 1 estejam adequadas? Em sua opinião, o que poderia ser melhorado?

---

4 – Gostaria de fazer algum comentário sobre os materiais oferecidos neste módulo, sugerir algum texto relacionado ao assunto ou relatar alguma experiência no contexto do ensino de ciências para estudantes surdos?

---

**APÊNDICE E – FORMULÁRIO DO MÓDULO 2 DO CURSO DE EXTENSÃO: A  
CORPOREIDADE E A COMPLEXIDADE NA PRÁTICA DOCENTE.**

Nome

---

E-mail

---

1 – Você já conhecia o termo "corporeidade"?

(        ) Sim.            (        ) Não.

2 – Costuma contemplar a corporeidade em suas aulas com o desenvolvimento de atividades que contem com a incorporação cognitiva de imagens mentais, sensações e/ou movimentos?

Comente.

---

3 - Existem obstáculos ou desafios quanto à adoção da corporeidade como conceito fundamental à elaboração das aulas? Quais?

---

4 – Em sua opinião e com base na leitura do texto 1 (JOÃO, 2019), há complexidade no ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares? Porquê?

---

5 – Em relação ao Guia para Ensino de Ciências, você acredita que as três seções apresentadas na videoaula do módulo 2 estejam adequadas? Em sua opinião, o que poderia ser melhorado?

---

**APÊNDICE F – FORMULÁRIO DO MÓDULO 3 DO CURSO DE EXTENSÃO: O  
USO DO GÊNERO TEXTUAL INFOGRÁFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Nome

---

E-mail

---

1 – Você já conhecia o gênero textual infográfico?

(        ) Sim.        (        ) Não.

2 – Já utilizou ou costuma utilizar o gênero textual infográfico ao ensinar ciências? Em que contexto ou para tratar de qual assunto?

---

3 – Em sua opinião, o gênero textual infográfico pode beneficiar o ensino de ciências para estudantes surdos? Por quê?

---

4 – Existem obstáculos ao uso frequente desse gênero textual para o ensino de ciências? Quais?

---

5 – Em relação ao Guia para Ensino de Ciências, você acredita que as duas seções apresentadas na videoaula do módulo 3 estejam adequadas? Em sua opinião, o que poderia ser melhorado?

---

**APÊNDICE G – FORMULÁRIO DO MÓDULO 4 DO CURSO DE EXTENSÃO: O QUE APRENDI AO REALIZAR A MONTAGEM DE UM INFOGRÁFICO PARA ENSINAR CIÊNCIAS?**

Nome

---

E-mail

---

1 – Você já havia montado um infográfico antes? Por quê?

---

2 – Você obteve aprendizagens nesse módulo do curso e ao elaborar um infográfico? Comente.

---

3 – Você acredita que a infografia possa trazer contribuições significativas ao ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares? Por quê?

---

**APÊNDICE H – FORMULÁRIO DO MÓDULO 5 DO CURSO DE EXTENSÃO:  
PERFIL DOS CURSISTAS, REGISTRO DAS SUGESTÕES E CRÍTICAS AO GUIA  
PARA ENSINO DE CIÊNCIAS E AVALIAÇÃO DO CURSO**

**Sobre você e as suas experiências**

Nome

---

E-mail

---

1 – Qual é o seu grau de formação acadêmica?

(     ) Graduação     (     ) Especialização     (     ) Mestrado     (     ) Doutorado

2 – Se marcou especialização, mestrado ou doutorado, por gentileza, registre a área de formação.

---

3 – Instituição de formação.

---

4 – Há quanto tempo atua na docência?

(     ) Menos de 1 ano     (     ) 1 a 10 anos     (     ) 11 a 20 anos

(     ) 21 a 30 anos     (     ) Mais de 30 anos

5 – Em quais anos de escolaridade atua com maior frequência?

6º ano

7º ano

8º ano

9º ano

6 – As escolas nas quais atua pertencem à rede:

(     ) Pública     (     ) Privada     (     ) Trabalho tanto em escolas da rede pública como da rede privada.

7 – As escolas nas quais atua localizam-se em qual estado e município(s)?

---

8 – O que o(a) motivou a escolher essa profissão?

---

9 – Cite três características que considera fundamentais ao profissional da educação e os principais desafios atuais enfrentados pela categoria.

---

10 – Você vê o processo da Educação Inclusiva de forma positiva ou negativa? Por quê?

---

11 – Há estudantes surdos nas escolas em que atua?

(     ) Sim, um número significativo.     (     ) Sim, mas há poucos.     (     ) Não.

12 – Conta ou já contou com estudantes surdos em suas classes regulares?

(     ) Sim.     (     ) Não.

13 – Enfrenta ou já enfrentou desafios ou problemas no contexto da Educação Inclusiva para estudantes surdos?

(     ) Sim.     (     ) Não.     (     ) Não, pois nunca atuei no contexto da Educação Inclusiva para surdos.

14 – Se marcou “sim” na questão anterior, por gentileza, informe quais desafios e dúvidas surgiram diante do trabalho com esses estudantes. O que fez para solucioná-los ou amenizá-los?

Se marcou “não” na questão anterior, por gentileza, quais estratégias e recursos utilizou para eliminar essas barreiras?

---

15 – Há intérpretes de Libras nas escolas em que atua?

(     ) Sim, um número satisfatório.     (     ) Sim, mas em número insuficiente para a

demanda.  Não, apesar da demanda.  Não, pois não contam com estudantes surdos.

16 – Acredita que a presença do(a) intérprete de Libras em sala de aula seja suficiente para conseguir ensinar adequadamente os assuntos aos estudantes surdos?

Sim. Com a presença do(a) intérprete de Libras, todas as aulas tornam-se compreensíveis pelos estudantes surdos, mesmo aquelas elaboradas inicialmente para os estudantes ouvintes.

Não. Mesmo com a presença do(a) intérprete de Libras, as aulas podem não ser compreendidas pelos estudantes surdos

### **Registro das sugestões e críticas ao Guia para Ensino de Ciências e avaliação do curso**

17 – Se você se inscreveu no curso, mas não participou adequadamente, por gentileza, comente o motivo da inscrição e o da não participação.

18 – Em relação ao curso, qual o seu nível de dedicação?

Fraco  Moderado  Satisfatório

Muito bom  Excelente

19 – Qual o seu nível de aprendizado?

Nível de habilidade/conhecimento no início do curso

Fraco  Moderado  Satisfatório

Muito bom  Excelente

Nível de habilidade/conhecimento no fim do curso

Fraco  Moderado  Satisfatório

Muito bom  Excelente

Nível de habilidade/conhecimento exigido para concluir o curso

Fraco  Moderado  Satisfatório

Muito bom  Excelente

Contribuição do curso para habilidade/conhecimento

Fraco  Moderado  Satisfatório

Muito bom  Excelente

## 20 – Habilidade e receptividade da instrutora:

As apresentações foram claras e organizadas

(     ) Discordo totalmente     (     ) Discordo     (     ) Não sei

(     ) Concordo     (     ) Concordo plenamente

As dúvidas foram esclarecidas pela instrutora

(     ) Discordo totalmente     (     ) Discordo     (     ) Não sei

(     ) Concordo     (     ) Concordo plenamente

A distribuição dos conteúdos pelos módulos ficou adequada

(     ) Discordo totalmente (     ) Discordo (     ) Não sei

(     ) Concordo (     ) Concordo plenamente

## 21 – Conteúdo do curso:

Os objetivos foram claros

(     ) Discordo totalmente     (     ) Discordo     (     ) Não sei

(     ) Concordo     (     ) Concordo plenamente

O conteúdo do curso foi bem planejado

(     ) Discordo totalmente     (     ) Discordo     (     ) Não sei

(     ) Concordo     (     ) Concordo plenamente

A carga do curso foi apropriada

(     ) Discordo totalmente     (     ) Discordo     (     ) Não sei

(     ) Concordo     (     ) Concordo plenamente

O curso foi organizado para permitir a participação e o interesse de todos(as) os(as) cursistas

(     ) Discordo totalmente     (     ) Discordo     (     ) Não sei

(     ) Concordo     (     ) Concordo plenamente

## 22 – Quais aspectos deste curso foram mais úteis ou valiosos? Ele contribuirá para aprimorar a

sua prática docente?

---

23 – Como você melhoraria este curso?

---

24 – Caso queira acrescentar sugestões e críticas a versão inicial do Guia para Ensino de Ciências (ou seja, que não tenham sido feitas ao longo do curso), por gentileza, registre-as aqui.

---

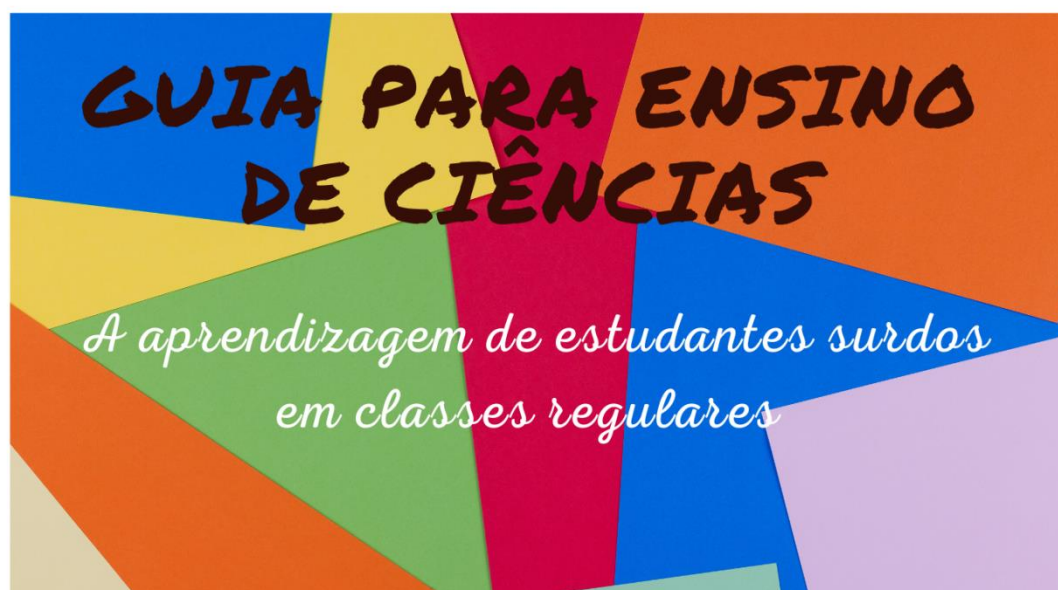
25 – Terminado o curso e após a análise dos dados obtidos e das demandas democráticas, caso haja possibilidade, você concorda que o seu nome e as suas contribuições (infográfico e sequência didática) sejam incorporados ao “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”?

(      ) Não concordo.      (      ) Sim, concordo.

**APÊNDICE I – A VERSÃO FINAL DO GUIA PARA ENSINO DE CIÊNCIAS: A  
APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES SURDOS EM CLASSES REGULARES**

[https://www.canva.com/design/DAFuJfaybWo/bN9i1aGFbyTKkdRjCikJXg/view?utm\\_content=DAFuJfaybWo&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishsharelink](https://www.canva.com/design/DAFuJfaybWo/bN9i1aGFbyTKkdRjCikJXg/view?utm_content=DAFuJfaybWo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink)

Alexandra Almeida Moreno de Gois  
Rogério da Costa Neves



**ESTE GUIA É GRATUITO  
NÃO PODE SER VENDIDO**



*Rio de Janeiro, 2023*



# GUIA PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

*A aprendizagem de estudantes surdos  
em classes regulares*



---

Alexandra Almeida Moreno de Gois  
Rogério da Costa Neves

# GUIA PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

*A aprendizagem de estudantes surdos  
em classes regulares*

1ª Edição



*Rio de Janeiro, 2023*

---

---

**A COLÉGIO PEDRO II  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA  
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER  
CATALOGAÇÃO NA FONTE**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário...- CRB-7:XXXX

---

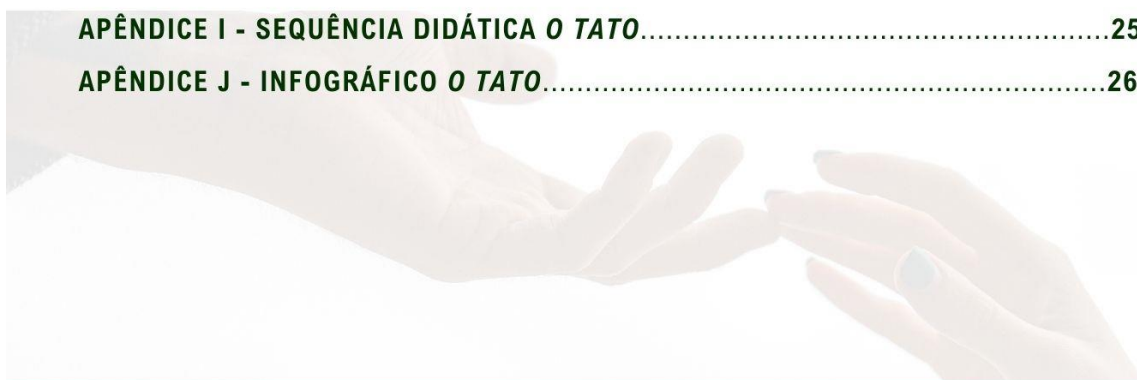
## RESUMO

Ensinar ciências em classes regulares inclusivas pode ser um desafio à prática docente, dada à carência de recursos didático-metodológicos adequados, à natureza gestual e visual da Língua Brasileira de Sinais (Libras), ainda pouco difundida entre docentes e à especificidade da linguagem científica, que possui termos para os quais nem sempre há um sinal próprio em Libras. Nas últimas décadas, a legislação brasileira parece estimular a discussão em torno do ensino para a diversidade. Desse contexto, originou-se a questão: quais seriam as contribuições de um material didático com orientações ao ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares, tendo em vista a Alfabetização Científica? Assim, este Guia foi desenvolvido a partir da pesquisa de mestrado intitulada “A complexidade no ensino de ciências para estudantes surdos em classes regulares”, cujo objetivo geral foi verificar de que maneiras a aplicação de um guia para o ensino de ciências pode orientar professores do Ensino Fundamental II a favorecerem a Alfabetização Científica para educandos surdos e ouvintes simultaneamente. Seus objetivos específicos foram: promover e ampliar a reflexão e a discussão acadêmica, profissional e social sobre o tema educação inclusiva para estudantes surdos; produzir a versão inicial de um guia para Ensino de Ciências no contexto da educação inclusiva para estudantes surdos; realizar um curso de formação para professores de ciências do Ensino Fundamental II na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II, utilizando a versão inicial desse guia como parte central do seu material de estudo; avaliar junto aos professores participantes do curso a adequação, a aplicabilidade e a relevância da versão inicial para a confecção de sua versão final. Trata-se de uma pesquisa-intervenção, de cunho qualitativo, cujas etapas foram: estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, educação inclusiva, estudante surdo e Alfabetização Científica; aplicação de questionário on-line a professores de ciências do Ensino Fundamental II, para avaliar o seu perfil, desafios e experiências quanto à inclusão de estudantes surdos; construção da versão inicial do Guia; aplicação de curso on-line com duração de 30 horas a esse público-alvo, para validação da versão inicial e construção desta versão final. Para a análise dos dados da pesquisa, foi eleita a *Design-Based Research* (DBR), por aproximar-se em seus preceitos das teorias da complexidade. A versão inicial foi considerada adequada, já que o uso de infográfico associado ao método de aprendizagem vivencial pode ajudar na construção do conhecimento; aplicável, dadas as informações e sugestões oferecidas; e relevante, por auxiliar o docente na educação inclusiva para surdos. Espera-se que o Guia contribua para que a ausência da audição seja oportunidade ao processo ensino-aprendizagem, não obstáculo.

Palavras-chave: ensino de ciências; educação inclusiva; estudante surdo; Alfabetização Científica.

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>06</b>
<b>1 PROTOCOLO DE CRIAÇÃO DO GUIA.....</b>	<b>07</b>
<b>2 A CULTURA SURDA.....</b>	<b>08</b>
<b>3 O PAPEL DA AUDIÇÃO NO DESENVOLVIMENTO HUMANO.....</b>	<b>09</b>
<b>4 A IMPORTÂNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....</b>	<b>10</b>
<b>5 ESTIMULAÇÃO MULTISSENSORIAL.....</b>	<b>11</b>
<b>6 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....</b>	<b>12</b>
<b>7 O MÉTODO DE APRENDIZAGEM VIVENCIAL.....</b>	<b>13</b>
<b>8 O GÊNERO DISCURSIVO INFOGRÁFICO.....</b>	<b>14</b>
<b>9 SUGESTÕES DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS VIVENCIAIS COM O USO DE INFOGRÁFICOS.....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>16</b>
<b>APÊNDICE A - SEQUÊNCIA DIDÁTICA A RESPIRAÇÃO PULMONAR.....</b>	<b>17</b>
<b>APÊNDICE B - INFOGRÁFICO A RESPIRAÇÃO PULMONAR.....</b>	<b>18</b>
<b>APÊNDICE C - FOLHA DE EXERCÍCIO A RESPIRAÇÃO PULMONAR.....</b>	<b>19</b>
<b>APÊNDICE D - SEQUÊNCIA DIDÁTICA NÍVEIS EM ECOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
<b>APÊNDICE E - INFOGRÁFICO NÍVEIS EM ECOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
<b>APÊNDICE F - SEQUÊNCIA DIDÁTICA PLANTAS MEDICINAIS PARA CULTIVAR.....</b>	<b>22</b>
<b>APÊNDICE G - INFOGRÁFICO PLANTAS MEDICINAIS PARA CULTIVAR.....</b>	<b>23</b>
<b>APÊNDICE H - FOLHA DE EXERCÍCIO PLANTAS MEDICINAIS PARA CULTIVAR.....</b>	<b>24</b>
<b>APÊNDICE I - SEQUÊNCIA DIDÁTICA O TATO.....</b>	<b>25</b>
<b>APÊNDICE J - INFOGRÁFICO O TATO.....</b>	<b>26</b>





*A aprendizagem de estudantes surdos  
em classes regulares*

## Apresentação

Certamente, em sua prática pedagógica, você busca utilizar estratégias e recursos didáticos para aulas criativas e que proporcionem efetivo aprendizado. Essa tarefa exigente pode tornar-se complexa quando também há na classe educandos com deficiência, pois requer a consideração de um contexto imprevisível, de conhecimentos múltiplos, complementares e antagônicos.

Já parou para pensar, por exemplo, que aulas maravilhosas preparadas para estudantes ouvintes podem não fazer sentido algum para surdos? Será que surdos e ouvintes aprendem da mesma forma, bastando haver em sala de aula um(a) intérprete de Libras - Língua Brasileira de Sinais?

Este guia, sem fins lucrativos, foi elaborado a partir de recursos oferecidos pelo *Canva*, uma plataforma on-line de design e comunicação visual, a qual cabem todos os direitos autorais das imagens utilizadas.

O guia tem como proposta de cunho social auxiliar o trabalho de professores de Ciências do Ensino Fundamental II, ampliando o conhecimento sobre o ensino de ciências para estudantes surdos e apresentando sugestões de sequências didáticas vivenciais com o uso do gênero discursivo infográfico, a fim de contribuir para que a ausência da audição seja cada vez mais uma oportunidade de criar novos caminhos à aprendizagem.



## Protocolo de criação do Guia

Este Guia foi desenvolvido durante o Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II, em atendimento a um dos requisitos para a conclusão do curso, ou seja, a elaboração de um Produto Educacional capaz de contribuir para o processo ensino-aprendizagem tanto no contexto da pesquisa como na prática de outros docentes.

Para tanto, foi realizado o estudo bibliográfico sobre ensino de ciências, estudante surdo, educação inclusiva e Alfabetização Científica e Letramento Científico. Em seguida, foram coletados dados a partir do questionário sobre experiências e desafios no contexto da Alfabetização Científica e do Letramento Científico na educação inclusiva para surdos, voltado a professores de ciências do Ensino Fundamental II. O questionário foi elaborado na plataforma *Google Forms* e divulgado através da mídia social *WhatsApp* e, juntamente com o estudo bibliográfico, serviu como base para a construção da versão inicial do Guia.

Além das etapas anteriores, também foi aplicado o curso de extensão na Plataforma Moodle do Colégio Pedro II, intitulado “A aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”, com duração de 30 horas, para o mesmo público-alvo que respondeu ao questionário, cujos objetivos foram: ampliar as reflexões e as discussões acadêmicas, profissionais e sociais em torno da educação inclusiva para educandos surdos; apresentar e utilizar a versão inicial do Guia como parte central do material de estudo do curso; e avaliar junto aos cursistas a sua adequação, aplicabilidade e relevância.

Por fim, as sugestões e críticas oferecidas pelos cursistas foram acolhidas para a composição desta versão final do “Guia para Ensino de Ciências: a aprendizagem de estudantes surdos em classes regulares”.



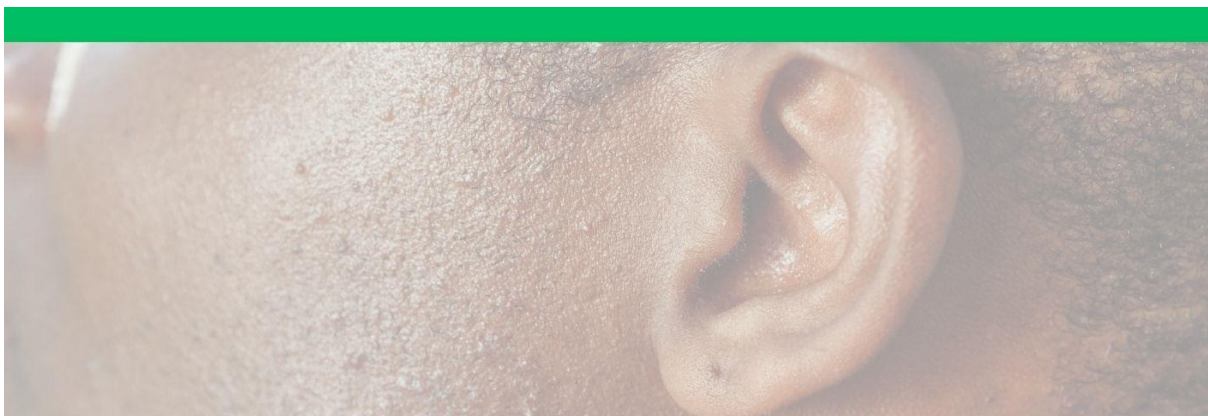
## A Cultura Surda

Já imaginou se você não pudesse ouvir? Situações simples do cotidiano, como usar o despertador para acordar no horário certo ou estar atento aos barulhos do trânsito ao atravessar uma rua, simplesmente não existiriam. E há pessoas no mundo inteiro que convivem com essa realidade constantemente, pelo fato de serem privadas do sentido da audição e que, portanto, precisam explorar o mundo especialmente com os olhos, mas também com o tato, o olfato, a gustação.

As pessoas surdas não são menos capazes de compreender o contexto ao seu redor do que as ouvintes, apenas requerem a substituição de estímulos sonoros por visuais, por exemplo. Estão sempre atentas aos movimentos, às cores, às expressões faciais e a tudo aquilo que seus olhos podem alcançar. A sua convivência com indivíduos ouvintes e outros surdos, bem como a sua organização política e a sua produção de conhecimentos compõem a cultura surda.

A cultura surda, que engloba o grupo social constituído pelas pessoas que se reconhecem como surdas, requer enaltecimento como qualquer outra. As pessoas surdas interagem socialmente por meio de um sistema simbólico e de caráter semiótico baseado na língua de sinais, que faz uso da visão e do espaço. A língua de sinais constitui um fator primordial para a manifestação e produção da cultura surda, representando um meio através do qual expressam suas subjetividades e identidades.

Cabe à educação e a todos com ela envolvidos uma grande parcela de responsabilidade em prol de ações voltadas à uma prática pedagógica atrelada à valorização da cultura surda e da diversidade como um todo.



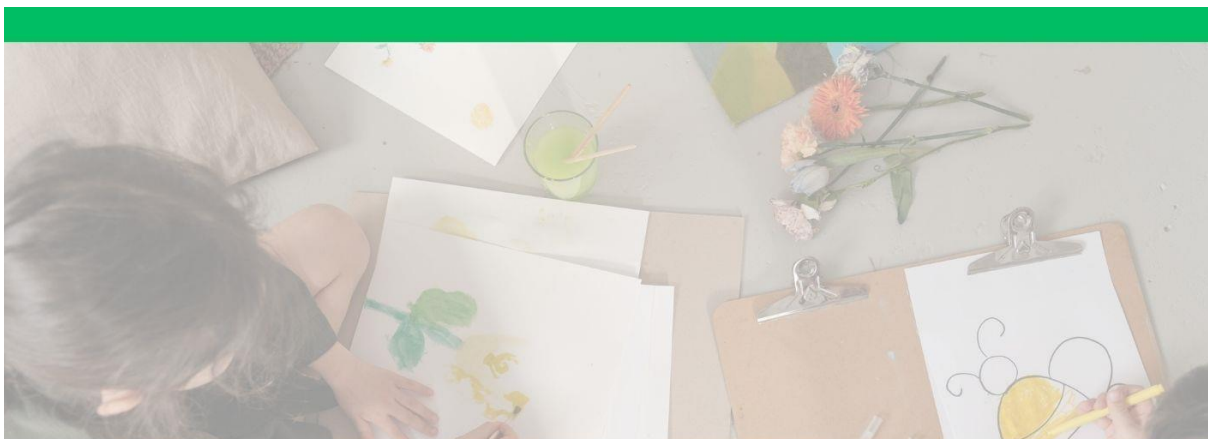
## O papel da audição no desenvolvimento humano

A audição cumpre função primordial no surgimento e no aprimoramento da linguagem. Assim, a perda auditiva parcial ou total pode ser caracterizada como questão biológica relevante para a promoção de atrasos consideráveis no desenvolvimento da criança no que tange à comunicação. Alterações no mecanismo de recepção e expressão verbal e escrita geram dificuldades de linguagem.

Por isso, o acompanhamento médico na infância, o diagnóstico precoce de perda auditiva e a intervenção com tratamentos fonoaudiológicos e uso de aparelhos de amplificação sonora podem evitar comprometimentos na oralidade.

No entanto, há casos de perda completa e irreversível ou mesmo ausência congênita da audição, o que inviabiliza as medidas de tratamento mencionadas anteriormente. E, nesse contexto, também é necessária a intervenção e o apoio familiar e escolar no sentido de proporcionar uma outra forma, tão eficiente quanto a fala, para a comunicação, ou seja, introduzir a alfabetização em Libras - Língua Brasileira de Sinais - o quanto antes para que as dimensões físico-motora, afetivo-relacional, mental-cognitiva e sócio-histórico-cultural não sejam afetadas.

Então, para os educandos alfabetizados em Libras, a Língua Portuguesa em sua modalidade escrita passa a ser a sua segunda língua, o que, por vezes, pode resultar em escassez de fluência na leitura e na escrita e, por conseguinte, na necessidade de adequações das atividades pedagógicas.



## A importância do lúdico no ensino de ciências

O ensino de ciências está intimamente associado ao acompanhamento da mutabilidade do mundo contemporâneo no que concerne aos processos científicos e tecnológicos e como esses interferem na sociedade e vice-versa.

Assim, práticas pedagógicas que criem uma atmosfera envolvente e agradável de ensino favorecem o desenvolvimento da percepção do educando - com ou sem deficiência e dentro de suas particularidades - de como está inserido no contexto social e de suas possibilidades de atuação, tornando-o um sujeito ativo em sua aprendizagem e não mais um receptor de informações passivo como outrora.

As atividades lúdicas, que podem ser representadas por jogos ou interações com outros alunos e/ou com o professor, têm como princípio a construção do conhecimento pelo estudante, motivado pela satisfação experimentada durante a sua realização. Elas conectam aspectos cognitivos, motores, afetivos e sociais.

Pensar em ensinar ciências de forma lúdica pode nos conduzir à lembrança das limitações comumente existentes nos espaços escolares em termos de recursos materiais, humanos e estruturais para tanto. Porém, ao falarmos em ludicidade no ensino de ciências neste Guia, nos referimos a estarmos atentos quanto à proximidade entre esse campo de estudo e o nosso cotidiano e o nosso próprio corpo.

Então, ensinar ciências de forma envolvente não requer tentar reproduzir em sala de aula as ações dos cientistas, mas deixar transparecer que nós somos a ciência, em nossa constituição biológica, física, química e social.



## Estimulação multissensorial

Estimular sensorialmente significa utilizar meios capazes de desencadear atividade em um receptor do nervo sensorial. O que é visto representa um estímulo visual, bem como o que é tocado, um estímulo tátil, o que é cheirado, um estímulo olfativo e assim por diante para os demais sentidos. A percepção do ambiente envolve a consciência, o reconhecimento e a interpretação dos estímulos.

Dessa forma, sempre que a estimulação exige a atividade simultânea de mais de um receptor nervoso dos sentidos temos a chamada estimulação multissensorial, que tende a promover um aumento do nível de consciência, trazendo a mente para a vivência na realidade da qual fazemos parte em um determinado momento (foco).

No caso do trabalho com estudantes surdos, a estimulação multissensorial ganha ainda maior relevância. Privados do sentido da audição, - do qual os ouvintes fazem uso ininterrupto, conseguindo, portanto, manter a atenção aos acontecimentos a sua volta, mesmo que não os estejam observando diretamente - esses educandos requerem a valorização dos demais sentidos através do uso de recursos didático-metodológicos que os exijam.

Por isso, em classes regulares com inclusão de estudantes surdos, é fundamental que a prática docente esteja voltada a contemplar essencialmente a visão e, sempre que possível, também o olfato, o tato, o paladar e a propriocepção, ou seja, todos os sentidos que constituem a intersecção entre os estudantes surdos e os ouvintes.



## Alfabetização Científica

Embora não haja um consenso no que tange às interpretações e aos conceitos de “Alfabetização Científica” e “Letramento Científico”, neste Guia, esses termos são considerados interdependentes e, portanto, inseparáveis. Logo, ao mencionarmos a Alfabetização Científica, nos referimos tanto ao domínio dos conteúdos e termos científicos como a sua contextualização social, pois não basta conhecermos as peças, é preciso sabermos organizá-las de maneira a permitir o funcionamento da engrenagem em prol de um resultado, de uma ação.

Assim, dificilmente podemos avaliar esses termos de forma separada, pois estão intimamente associados. Entretanto, de acordo com alguns autores, a Alfabetização Científica pode ser entendida como o conhecimento e a compreensão dos termos e conceitos científicos, condição básica para que seja alcançado o Letramento Científico, que corresponderia a sua aplicação a questões atreladas à sociedade, ou seja, a um propósito maior para o ensino de ciências.

Em nossa ação pedagógica, estamos caminhando em direção ao desenvolvimento da Alfabetização Científica, tal como é concebida neste material didático, toda vez que ao ensinar um determinado assunto buscamos sentido para a vivência dos nossos educandos, com ou sem deficiência; sempre que procuramos a relevância de um dado conteúdo para o núcleo social do qual fazem parte e para a sociedade como um todo.

Portanto, ensinar ciência pela ciência é uma conduta que foge completamente aos desígnios dessa nobre ação. Ensinar ciências envolve apresentar aos estudantes o vasto horizonte que nos cerca e as ferramentas para desbravá-lo de maneira própria e geradora de resultados individuais e coletivos.



## O método de aprendizagem vivencial

O método de aprendizagem vivencial trata-se de uma proposta didático-metodológica baseada em uma concepção complexa do ser humano (JOÃO, 2019). A proposta decorre da necessidade de considerar uma prática pedagógica que englobe as várias e indissociáveis dimensões humanas - físico-motora, afetiva-relacional, mental-cognitiva e sócio-histórico-cultural, ao contrário de uma prática fragmentadora.

Para tanto, o conceito-chave é a corporeidade, fundamentado na obra *O método*, de Edgar Morin. A corporeidade pode ser entendida como a interação e complementaridade entre o corpo e o meio, ou seja, envolve as relações com o próprio corpo, as relações interpessoais e as relações do corpo com o meio no qual está imerso.

O método traz como um de seus princípios a construção do conhecimento por meio da vivência com a corporeidade, fazendo uso de práticas corporais diversas, de dinâmicas de grupos, jogos e outras atividades contextualizadas e de grande benefício também para os estudantes surdos .

Tem por objetivo contribuir para uma ação educativa que considere a complexidade humana na sala de aula, com todas as suas dimensões, e constitui-se de *dinâmica inicial*, cujo intuito é voltar a atenção do educando para o momento presente da aula, preparando-o para aprender; *vivência central*, ou seja, realização de uma experiência vivencial para o desenvolvimento do conteúdo propriamente dito; e, por fim, *avaliação da experiência*, na qual o aluno organiza a experiência vivida e a transforma em aprendizagem.

Assim, essa proposição didático-metodológica exalta uma prática educativa direcionada a ensinar a condição humana, ensinar a viver, ensinar a organizar e religar os saberes e construir uma escola de cidadania.



## O gênero discursivo infográfico

O infográfico é um gênero discursivo através do qual as informações são transmitidas com a utilização de imagens, desenhos e outros elementos visuais gráficos, além de textos concisos. Bastante explorado na educação, em livros didáticos e recursos digitais, tem contribuição informativa e constitui uma importante ferramenta de comunicação contemporânea, já que dinamiza a compreensão de acontecimentos/ações.

A combinação das características próprias desse gênero do discurso, ou seja, imagens associadas a textos curtos, é perfeita para os estudantes surdos. Dentre as principais razões para o uso de infográficos no ensino desses educandos estão: a escassez de fluência na modalidade escrita da Língua Portuguesa, a grande heterogeneidade do grupo de surdos – nem todos são alfabetizados em Libras –, e as suas características de percepção e cognição visual.

Na educação inclusiva para surdos, é preciso que sejam considerados todos esses aspectos ao criar ou utilizar um infográfico, pois é um caminho de respeito à diversidade no tange o desenvolvimento do cidadão.

Os infográficos podem ser facilmente encontrados em sites e nas mídias sociais, porém, apesar de sua essência favorável à aprendizagem de alunos surdos, nem sempre estão adequados para esse público por apresentarem imagens apenas ilustrativas e não autoexplicativas e textos relativamente longos. Assim, muitas vezes, é necessário criarmos infográficos para esse fim, o que pode ser feito em programas como o *PowerPoint* e o *Canva*, ou, até mesmo, manualmente.



## Sugestões de sequências didáticas vivenciais com o uso de infográficos

Tendo em vista a cultura surda, o papel da audição no desenvolvimento humano, a importância do lúdico no ensino de ciências e da estimulação multissensorial e a Alfabetização Científica, nesta seção, são sugeridas sequências didáticas vivenciais com o uso do gênero discursivo infográfico.

As sequências didáticas estão pautadas no método de aprendizagem vivencial e, portanto, constituem-se de dinâmica inicial, vivência central e avaliação da experiência, permitindo, para além da audição, a valorização dos demais sentidos e da diversidade em sala de aula.

Nesse contexto, os infográficos constituem o meio de apresentação das diferentes etapas da sequência, de maneira que os estudantes surdos possam compreender o panorama geral da aula, tanto quanto os ouvintes, e acompanhar, através de cada uma das imagens e dos textos sucintos, o encadeamento do assunto tratado e as atividades a serem realizadas. Os infográficos podem ser projetados em *datashow* ou impressos para os alunos.

Caso o docente não conte com meios para criar seus infográficos em programas como *PowerPoint* ou *Canva*, poderá obtê-los na internet, tendo como parâmetro para a escolha os que contenham imagens autoexplicativas e textos sucintos, ou seja, que atendam aos estudantes surdos. É importante destacar que, as atividades elaboradas para alunos surdos, em geral, beneficiam bastante os ouvintes, porém o contrário nem sempre ocorre.

Ainda, se o professor não contar com os recursos mencionados, poderá também desenhar ou esquematizar seus infográficos com recorte e colagem. Enfim, o intuito do uso desse gênero discursivo é montar um painel com informações essencialmente visuais de cada assunto nas aulas de ciências, promovendo leitura mais dinâmica e entendimento para surdos e ouvintes.

A seguir, há quatro sugestões de sequências didáticas vivenciais com o uso de infográficos referentes ao 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental II: “A respiração pulmonar”, que já constava na versão inicial do Guia utilizado no curso de extensão; “Níveis em Ecologia”, elaborada a partir do infográfico produzido pela Prof<sup>a</sup>. Ana Carolina da Silva Mota; “Plantas medicinais para cultivar”, criada com base no infográfico desenvolvido pela Prof<sup>a</sup>. Joyce Cardoso; e “O tato”, pautada no infográfico construído pela Prof<sup>a</sup>. Ana Letícia Caruzo Xavier.



## Referências

CASTRO JÚNIOR, G. Cultura surda e identidade: estratégias de empoderamento na constituição do sujeito surdo. In ALMEIDA, W. G. **Educação de surdos**: formação, estratégias e prática docente. Ilhéus: Ed. Editus, p.11-26, 2015.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.

DE CARVALHO PEREIRA, R. **Surdez**: Aquisição de Linguagem e Inclusão Social. Theime Revinter Publicações LTDA, 2019.

GUIMARÃES, N. N. Ouvir com os olhos: como promover a Inclusão de alunos surdos em sala de aula. **Revista Vernáculo**. n. 39, p.160 – 184, 2017.

JOÃO, R. B. Corporeidade e epistemologia da complexidade: por uma prática educativa vivencial. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, EpubMay 30, v.45, 2019.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Editora Moderna, 2004.

MORIN, E. **O método 3: conhecimento do conhecimento**. Tradução Juremir Machado da Silva. 5 ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MOURÃO-JÚNIOR, C. A.; OLIVEIRA, A. O.; FARIA, E. L. B. Neurociência cognitiva e desenvolvimento humano. **Temas em Educação e Saúde**, v.7, 2011.

OLIVEIRA, P. S.; PENNA, L. M.; LEMOS, S. M. A. Desenvolvimento da linguagem e deficiência auditiva: revisão de literatura. **Revista CEFAC**. v.17, p. 2044-2055, 2015.

PEREIRA, S. M. N., **Percepção de pais e profissionais de educação sobre estimulação multissensorial e Snoezelen**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação Especial Domínio Cognitivo-Motor) – Escola Superior de educação e ciências sociais, Instituto Politécnico de Leiria. 2022.

PINHEIRO, A. R. et al. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão da Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. **Revista Insignare Scientia – RIS**. v. 3, n. 1, p. 57-56, 2020.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v.12, n 36, set./dez. 2007.

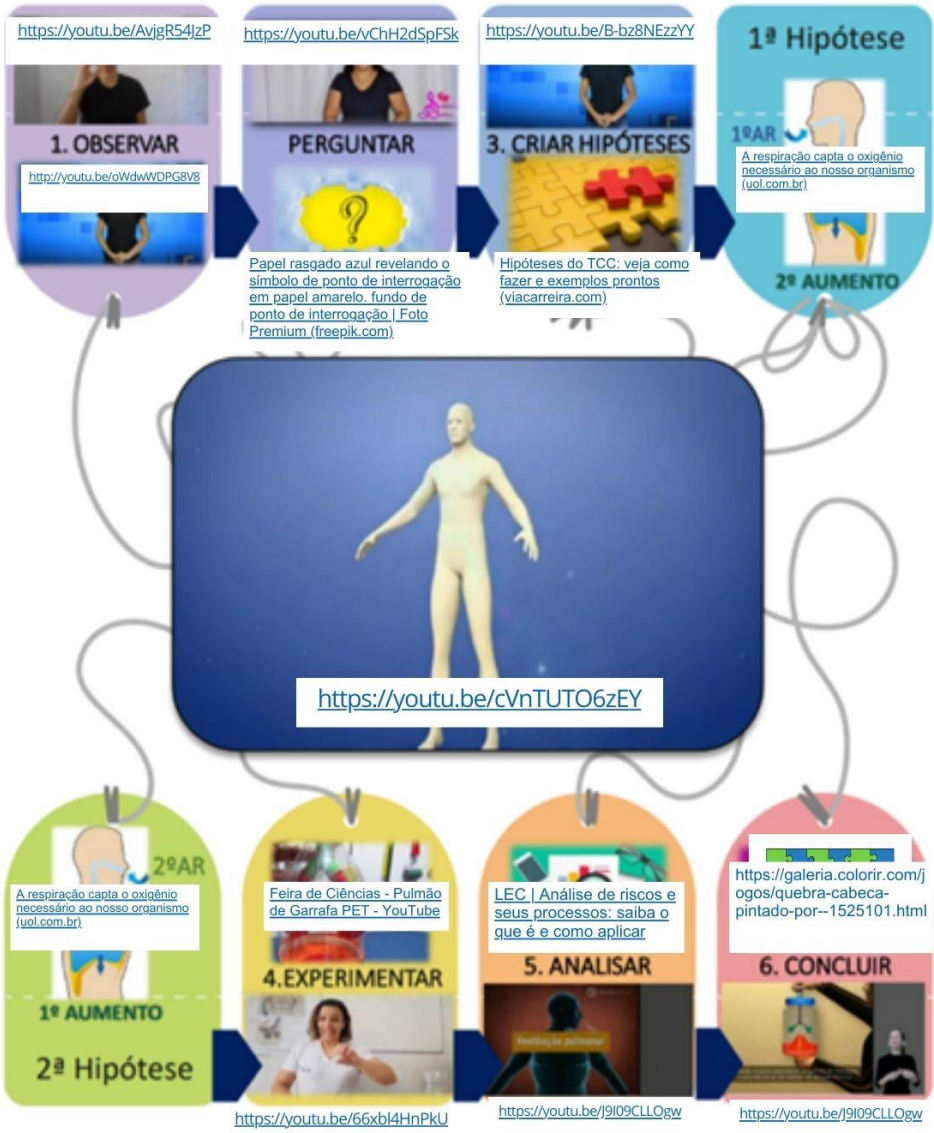
SANTOS, Z. B. As considerações da Gramática do Desing Visual para a constituição de textos multimodais. **Revista Transdisciplinar de Letras, Educação e Cultura da UNIGRAN**. Doutorados/MS. v. 2, n. 12, 2010.

ULBRICHT, V. R.; FADEL, L.M.; BATISTA, C.R. (orgs) **Design para acessibilidade e inclusão**. São Paulo: Editora EdgardBlücher Ltda, p. 162-174, 2018.

TEMPO ESTIMADO	ETAPAS DA SD A RESPIRAÇÃO PULMONAR - 8º Ano	OBJETIVOS DAS ETAPAS	PROCEDIMENTOS	PADRÕES DE INTERAÇÃO	MATERIAS/RECURSOS
<p>I – DINÂMICA INICIAL = 40 minutos</p> <p>II – VIVÊNCIA CENTRAL</p> <p>II.A – Aquecimento = 30 minutos</p> <p>II.B – Experimento = 50 minutos</p> <p>II.C – Processamento = 40 minutos</p> <p>III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA = 40 minutos</p> <p>Total = 200 minutos, 4 aulas de 50 minutos.</p>	<p><b>I – ENVOLVIMENTO COM O ASSUNTO A PARTIR DA PERCEÇÃO DO PRÓPRIO CORPO</b></p> <p>1. Estimular a interação e a cooperação e intensificar a percepção da diversidade das nossas características;</p> <p>2. Estimular o envolvimento com o assunto e a concentração.</p> <p><b>II – DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO</b></p> <p><b>II.A - Aquecimento</b></p> <p>3. Voltar a atenção para o objeto de estudo;</p> <p>4. Exercitar a criticidade, o questionamento;</p> <p>5. Tentar explicar o fenômeno observado.</p> <p><b>II.B - Experimento</b></p> <p>6. Colocar à prova as hipóteses elaboradas.</p> <p><b>II.C - Processamento</b></p> <p>7. Avaliar o que sugere o experimento, para quais caminhos aponta e trocar e comparar informações;</p> <p>8. Solucionar o problema que motivou a investigação.</p> <p><b>III – CONSOLIDAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO NOVO ASSUNTO</b></p> <p>9. Autoavaliar-se: construir e analisar a própria aprendizagem.</p>	<p><b>I – DINÂMICA INICIAL</b></p> <p>1. Dividir a turma em equipes heterogêneas (estudantes surdos e estudantes ouvintes) e assistir ao vídeo central do infográfico;</p> <p>2. Exercício respiratório (inspirar pelo nariz e expirar pela boca profunda e lentamente).</p> <p><b>II – VIVÊNCIA CENTRAL</b></p> <p><b>II.A – Aquecimento</b></p> <p>3. Observar a respiração (vídeos da seção “observar” do infográfico);</p> <p>4. Perguntar (elaborar um problema a ser investigado a partir das imagens do infográfico): como o ar entra e sai dos pulmões? Outras perguntas que sejam feitas serão consideradas;</p> <p>5. Criar hipóteses (a partir das imagens do infográfico): A) o ar entra e, depois, a caixa torácica se expande; ou B) a caixa torácica se expande e, depois, o ar entra. Outras hipóteses propostas serão consideradas.</p> <p><b>II.B – Experimento</b></p> <p>6. Experimentar (a partir das imagens do infográfico): montar caixa torácica e pulmões artificiais).</p> <p><b>II.C – Processamento</b></p> <p>7. Analisar os resultados obtidos por meio do experimento e discutí-los (a partir das imagens do infográfico e da folha de atividades da próxima página);</p> <p>8. Concluir (com o auxílio das imagens do infográfico): a caixa torácica se expande e, depois, por diferença de pressão, o ar entra (hipótese B comprovada).</p> <p><b>III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA</b></p> <p>9. Conversar (roda de conversa): o que aconteceu? Como aconteceu? Em que resultado? O que aprendi?</p>	<p>Em todas as etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alunos (surdos e ouvintes) e professor;</li> <li>Professor e intérprete de Libras;</li> <li>Alunos surdos e intérprete de Libras;</li> <li>Alunos e alunos (surdos e ouvintes).</li> </ul>	<p><b>I</b> – Projetor e o vídeo central do infográfico (o corpo humano: sistema respiratório), disponível em <a href="https://youtu.be/cVnTUT06zEY">https://youtu.be/cVnTUT06zEY</a>.</p> <p><b>II.A</b> – Projetor; vídeos e imagens das seções: “observar” (<a href="https://youtu.be/AvjgR54zPg">https://youtu.be/AvjgR54zPg</a>) e <a href="http://youtu.be/oWdwWDPG8V8">http://youtu.be/oWdwWDPG8V8</a>), “perguntar” (<a href="https://youtu.be/vChH2dSpFSk">https://youtu.be/vChH2dSpFSk</a>) e “criar hipóteses” (<a href="https://youtu.be/B-bz8NEzzyY">https://youtu.be/B-bz8NEzzyY</a>).</p> <p><b>II.B</b> – Por equipe: 1 garrafa PET com tampa, 3 bexigas, 1 elástico, fita adesiva e 2 canudos do tipo dobrável e tesoura; impressora; projetor; vídeo e imagem da seção “experimentar” (<a href="https://youtu.be/66xbI4HnPkU">https://youtu.be/66xbI4HnPkU</a>).</p> <p><b>II.C</b> – Impressora; lápis/canetas e cadernos para anotações; projetor; vídeos e imagens das seções “analisar” (<a href="https://youtu.be/9j09CLOgW">https://youtu.be/9j09CLOgW</a>) – acréscimo da janela de Libras: intérprete Verônica Ribeiro) e “concluir” (<a href="https://youtu.be/9j09CLOgW">https://youtu.be/9j09CLOgW</a>) – acréscimo da janela de Libras: intérprete Verônica Ribeiro).</p> <p><b>III</b> – Lápis/canetas e cadernos para anotações.</p>	

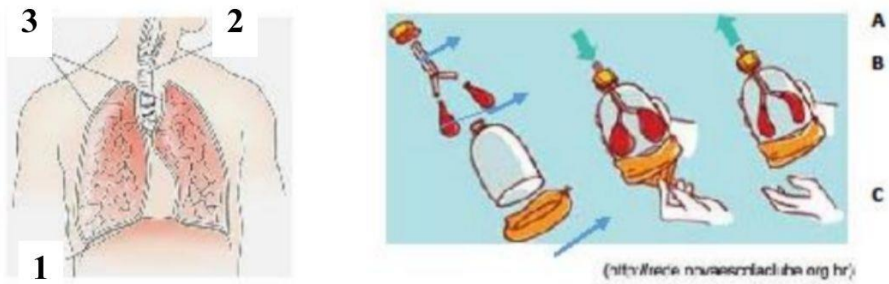


## A Respiração Pulmonar



**Etapa 7 da Sequência Didática: Analisar**

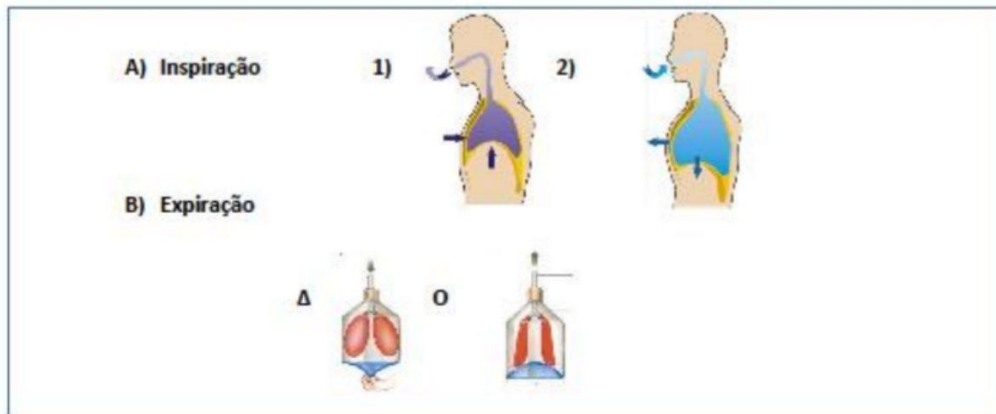
I) Observe as imagens e forme pares com os números e as letras:



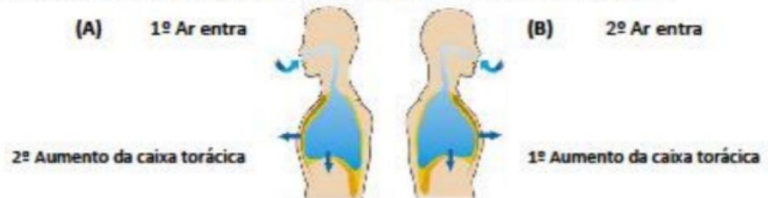
\_\_\_ e \_\_\_ ; \_\_\_ e \_\_\_ ; \_\_\_ e \_\_\_

II) Observe as imagens abaixo e forme duas combinações com letra, número e símbolo:

\_\_\_ e \_\_\_ ; \_\_\_ e \_\_\_



III) Houve hipótese comprovada após a realização do experimento? Se houve, qual?



TEMPO ESTIMADO	ETAPAS DA SD NÍVEIS EM ECOLOGIA - 7º Ano	OBJETIVOS DAS ETAPAS	PROCEDIMENTOS	PADRÕES DE INTERAÇÃO	MATERIAIS/RECURSOS
I – DINÂMICA INICIAL = 30 minutos		<b>I – ENVOLVIMENTO COM O ASSUNTO A PARTIR DA PERCEÇÃO DO PRÓPRIO CORPO</b> 1. Estimular a interação e a cooperação e intensificar a percepção da diversidade das nossas características; 2. Estimular o envolvimento com o assunto e a concentração.	<b>I – DINÂMICA INICIAL</b> 1. Dividir a turma em 5 equipes heterogêneas (estudantes surdos e estudantes ouvintes) e assistir ao vídeo inicial do infográfico (não tem áudio); 2. Entregar a cada equipe fitas de cores diferentes para que cada componente amarre no braço do(a) colega. Verde (sapo), amarela (pássaro), laranja (peixe), azul (águia), branca (ar). <b>II – VIVÊNCIA CENTRAL</b> <b>II.A – Aquecimento</b> 3. Observar o infográfico e a cor da fita que está no braço; 4. Verificar: quem sou eu no infográfico? Como os seres vivos se organizam no ambiente? Precisam obter algo do ambiente? 5. Criar hipóteses (a partir das imagens do infográfico): A) os seres vivos fisicamente parecidos se agrupam; B) os seres vivos fisicamente semelhantes se afastam; C) os seres vivos não se relacionam com os fatores do ambiente (ar e água, por exemplo); D) os seres vivos dependem do ambiente. Outras hipóteses propostas serão consideradas. <b>II.B – Experimento</b> 6. Experimentar: escolher mentalmente entre as hipóteses A e B e entre C e D. Movimentar o corpo sem sair do lugar de maneira a representar o fator (ser vivo ou fator ambiental), conforme a cor da fita que está no braço. Olhar a sua volta, observando o comportamento dos colegas e deslocar-se conforme as duas hipóteses escolhidas. <b>II.C – Processamento</b> 7. Retornar ao grupo inicial e analisar os resultados obtidos por meio do experimento e discutí-los a partir das imagens do infográfico; 8. Concluir: como os seres vivos se organizam no ambiente? Precisam obter algo do ambiente? O que é um organismo, uma população, uma comunidade e um ecossistema? 9. Assistir ao vídeo final do infográfico (com Libras).	Em todas as etapas: • Alunos (surdos e ouvintes) e professor; • Professor e intérprete de Libras; • Alunos surdos e intérprete de Libras; • Alunos e alunos (surdos e ouvintes).	<b>I</b> – Fitas coloridas nas cores verde, amarela, laranja, azul e branca. Aplicativo Carva e suas imagens, projetor e vídeo inicial do infográfico disponível em <a href="https://youtu.be/nhWjrjvxf5Q?si=OHQH8QoB9cfnDvmlN">https://youtu.be/nhWjrjvxf5Q?si=OHQH8QoB9cfnDvmlN</a> <b>II.A</b> – Projetor <b>II.B</b> – Projetor <b>II.C</b> – Projetor e vídeo disponível em <a href="https://youtu.be/vKhvn8IB3SQ?si=1LkM0U-d1T_4xP">https://youtu.be/vKhvn8IB3SQ?si=1LkM0U-d1T_4xP</a> <b>III</b> – Lápis, canetas, lápis de cor, hidrocor.
II – VIVÊNCIA CENTRAL II.A – Aquecimento = 20 minutos II.B – Experimento = 30 minutos III.C – Processamento = 30 minutos		<b>II – DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO</b> <b>II.A - Aquecimento</b> 3. Voltar a atenção para o objeto de estudo; 4. Exercitar a criticidade, o questionamento; 5. Tentar explicar o fenômeno observado. <b>II.B - Experimento</b> 6. Colocar à prova as hipóteses elaboradas. <b>II.C - Processamento</b> 7. Avaliar o que sugere o experimento, para quais caminhos aponta e trocar e comparar informações; 8. Solucionar o problema que motivou a investigação; 9. Comparar os conceitos aprendidos no decorrer das atividades com os conceitos informados no vídeo. Solucionar dúvidas.			
III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA = 40 minutos Total = 150 minutos, 3 aulas de 50 minutos.		<b>III – CONSOLIDAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO NOVO ASSUNTO</b> 10. Autoavaliar-se: construir e analisar a própria aprendizagem.	<b>III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA</b> 10. Conversar (roda de conversa): o que aconteceu? Como aconteceu? Em que resultou? O que aprendi? Fazer um desenho de um ambiente natural, com seres vivos e fatores não vivos, representando e indicando os conceitos aprendidos.		

# Níveis em Ecologia

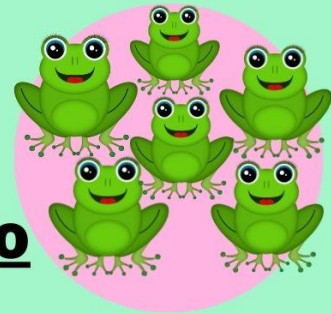
Clique!



Vídeo



Organismo



População



Comunidade

Ecossistema

seres vivos e fatores ambientais



Clique!



Todos juntos  
compõem a biosfera!

TEMPO ESTIMADO	ETAPAS DA SD PLANTAS MEDICINAIS PARA CULTIVAR - 7º Ano	OBJETIVOS DAS ETAPAS	PROCEDIMENTOS	PADRÕES DE INTERAÇÃO	MATERIAIS/RECURSOS
I – DINÂMICA INICIAL = 40 minutos	I – ENVOLVIMENTO COM O ASSUNTO A PARTIR DA PERCEÇÃO DO PRÓPRIO CORPO	I – ENVOLVIMENTO COM O ASSUNTO A PARTIR DA PERCEÇÃO DO PRÓPRIO CORPO 1. Estimular a interação e a cooperação e intensificar a percepção da diversidade das nossas características; 2. Estimular o envolvimento com o assunto e a concentração.	<b>I – DINÂMICA INICIAL</b> 1. Dividir a turma em 5 equipes heterogêneas (estudantes surdos e estudantes ouvintes) e assistir ao vídeo inicial do infográfico (com Libras); explicar que, em seguida, terão os olhos vendados e terão de descrever uns para os outros, para o professor e para o (a) intérprete as características das plantas que receberam quanto ao cheiro (intenso, fraco, bom, desagradável etc) e quanto à textura (áspera, lisa, agradável, desagradável etc). Perguntar sobre possíveis alergias. 2. Entregar a cada equipe, vendas para os olhos de cada componente e, depois de taparem os olhos, folhas de cada uma das plantas descritas no infográfico: ora-pro-nóbis, erva-cidreira, camomila e babosa, além de folhas de outras quatro plantas (mangueira, cajazeira, bortalha e hortelã-pimenta).	Em todas as etapas: • Alunos (surdos e ouvintes) e professor; • Professor e intérprete de Libras; • Alunos surdos e ouvintes	I – Projetor. Folhas das plantas ora-pro-nóbis, erva-cidreira, camomila e babosa, mangueira, cajazeira, bortalha e hortelã- pimenta e vendas para os olhos. Aplicativo Canva e suas imagens, projektor e vídeo inicial do infográfico disponível em <a href="https://youtu.be/9lURKk0xYug?si=e5DPQRLeFLxTY">https://youtu.be/9lURKk0xYug? si=e5DPQRLeFLxTY</a> Informações do infográfico disponíveis em <a href="https://www.tuacasa.com.br/planta&lt;br/&gt;s-medicinais-para-cultivar/">https://www.tuacasa.com.br/planta s-medicinais-para-cultivar/</a>
II – VIVÊNCIA CENTRAL II.A – Aquecimento = 20 minutos II.B – Experimento = 50 minutos III.C – Processamento = 10 minutos	II – DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO II.A - Aquecimento 3. Voltar a atenção para o objeto de estudo; 4. Exercitar a criticidade, o questionamento; 5. Tentar explicar o fenômeno observado. II.B - Experimento 6. Colocar à prova a hipótese elaborada. II.C - Processamento 7. Avaliar o experimento e trocar e comparar informações;	II – DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO II.A - Aquecimento 3. Voltar a atenção para o objeto de estudo; 4. Exercitar a criticidade, o questionamento; 5. Tentar explicar o fenômeno observado. II.B - Experimento 6. Colocar à prova a hipótese elaborada. II.C - Processamento 7. Avaliar o experimento e trocar e comparar informações;	<b>II – VIVÊNCIA CENTRAL</b> <b>II.A – Aquecimento</b> 3. Tirar as vendas dos olhos e observar o infográfico; 4. Comparar as folhas que têm nas mãos com as imagens do infográfico e verificar: de acordo com o infográfico, que planta é essa? Quais são as suas propriedades? 5. Criar hipóteses (a partir das imagens do infográfico): A) a planta que tenho nas mãos não está no infográfico; B) a planta que tenho é a... (ora-pro-nóbis, erva-cidreira, camomila e babosa). Outras hipóteses propostas serão consideradas. <b>II.B – Experimento</b> 6. Experimentar: entregar aos estudantes de cada equipe as mudas das plantas presentes no infográfico e identificadas com os seus nomes para que comparem as folhas que têm nas mãos e avaliem a sua hipótese. Em seguida, fornecer os materiais para a construção de jardineiras para uma horta vertical na escola: garrafas pet e terra para plantio. O contato com o solo exercitará o tato e permitirá que aprendam pelo toque a identificar quando regar. Poderão aprender a identificar a planta pelo seu cheiro. <b>II.C – Processamento</b> 7. Analisar o experimento e discuti-lo a partir das imagens do infográfico; 8. Concluir: coloquei na horta vertical da nossa escola a seguinte planta medicinal, cujas propriedades são...	II.A – Projetor.  <b>II.B</b> – Mudanças das plantas: ora-pro- nóbis, erva-cidreira, camomila e babosa. Garrafas pet e terra para plantio.  <b>II.C</b> – Projetor.	II.A – Projetor.  <b>II.B</b> – Mudanças das plantas: ora-pro- nóbis, erva-cidreira, camomila e babosa. Garrafas pet e terra para plantio.  <b>II.C</b> – Projetor.
III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA Total = 150 minutos, 3 aulas de 50 minutos.	III – CONSOLIDAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO NOVO ASSUNTO 9. Autoavaliar-se: construir e analisar a própria aprendizagem. Comparar as informações aprendidas no decorrer das atividades com aquelas apresentadas no vídeo inicial. Solucionar dúvidas.	III – CONSOLIDAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO NOVO ASSUNTO 9. Autoavaliar-se: construir e analisar a própria aprendizagem. Comparar as informações aprendidas no decorrer das atividades com aquelas apresentadas no vídeo inicial. Solucionar dúvidas.	<b>III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA</b> 9. Conversar (roda de conversa): o que aconteceu? Como aconteceu? Em que resultado? O que aprendi? Resolver com a equipe inicial a folha de exercício sobre as plantas medicinais e suas aplicações conforme as suas propriedades.	III – Lápís ou caneta para resolver a folha de exercício.	III – Lápís ou caneta para resolver a folha de exercício.

# PLANTAS MEDICINAIS PARA CULTIVAR

CLIQUE AQUI:  
VÍDEO

## CONHEÇA OS SEUS BENEFÍCIOS



### Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*)

Emagrecimento  
Previne doenças (anemia)

### Erva-cidreira (*Melissa officinalis*)

Alivia estresse e  
ansiedade.



### Camomila (*Matricaria chamomilla*)

Calmante  
Melhora a qualidade do  
sono.

### Babosa (*Aloe vera*)

Reduz queda de cabelo  
Ação cicatrizante  
Reduz queimaduras de sol  
Trata gripes e resfriados.



Fonte: PLANTAS MEDICINAIS PARA CULTIVAR : conheça 15 tipos e seus benefícios. Tua casa, 2023.  
Disponível em: <https://www.tuacasa.com.br/plantas-medicinais-para-cultivar/>. Acesso em: 31/08/2023

## EXERCÍCIO: QUE PLANTA MEDICINAL PODE AJUDAR? RELACIONE.



A



B



C



D



E



F

1



2



3



4



TEMPO ESTIMADO	ETAPAS DA SD O TATO - 6º Ano	OBJETIVOS DAS ETAPAS	PROCEDIMENTOS	PADRÕES DE INTERAÇÃO	MATERIAIS/RECURSOS
I – DINÂMICA INICIAL = 10		<b>I – ENVOLVIMENTO COM O ASSUNTO A PARTIR DA PERCEÇÃO DO PRÓPRIO CORPO</b> 1. Estimular a interação e a cooperação e intensificar a percepção da diversidade das nossas características; 2. Estimular o envolvimento com o assunto e a concentração.	<b>I – DINÂMICA INICIAL</b> 1. Dividir a turma em 5 equipes heterogêneas (estudantes surdos e estudantes ouvintes), numerá-las de 1 a 5 e observar o infográfico quanto às atribuições referentes ao tato. 2. Comprovar essas atribuições através de suas percepções: tocar nas próprias roupas e em seus objetos escolares; apertar a mão do(a) colega; bafejar na palma da própria mão (sensação quente); soprar na palma da própria mão (sensação fria).	Em todas as etapas:	<b>I – Projetor.</b> Informações do infográfico disponíveis em: <a href="https://www.estudokids.com.br/tat">https://www.estudokids.com.br/tat</a> <a href="https://blog.aliceedu.com.br/educacao-para-todos/5-atividades-sensoriais-para-voce-praticar-com-o-seu-filho-em-casa/">https://blog.aliceedu.com.br/educacao-para-todos/5-atividades-sensoriais-para-voce-praticar-com-o-seu-filho-em-casa/</a> <a href="https://wordwall.net/pt/resource/7564026/5-sentidos">https://wordwall.net/pt/resource/7564026/5-sentidos</a>
II – VIVÊNCIA CENTRAL = 5 minutos II.A – Aquecimento = 50 minutos III.C – Processamento = 10 minutos	<b>II – DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO</b> <b>II.A - Aquecimento</b> 3. Voltar a atenção para o objeto de estudo e exercitar a criticidade, o questionamento; 4. Tentar explicar o fenômeno observado. <b>II.B - Experimento</b> 5. Colocar à prova a hipótese. 6. Complementar o experimento com uma dinâmica. <b>II.C - Processamento</b> 7. Avaliar o experimento e trocar e comparar informações; 8. Solucionar o problema que motivou a investigação;	<b>II – VIVÊNCIA CENTRAL</b> 3. Questionar: em quais partes do corpo dispomos do sentido do tato? Ele está presente só nas mãos ou em nosso corpo inteiro? 4. Criar hipóteses: A) O tato está presente exclusivamente nas mãos; B) O tato está presente em todo o corpo. <b>II.B - Experimento</b> 5. Refazer as ações acima descritas nos braços: encostar nas roupas e objetos, apertar, bafejar e soprar. Assistir ao vídeo disponível no infográfico. 6. Experimentar: entregar aos estudantes de cada equipe 5 objetos com diferentes formatos e texturas ou pedir que escolham dentre seus próprios objetos escolares e uma venda para os olhos. Em seguida, são feitas 5 rodadas de adivinhações do objeto através do tato: os objetos são colocados dentro de uma caixa de sapato, com uma abertura na lateral por uma das equipes para que uma outra adivinhe. A equipe de número 1 coloca os objetos para a de número 2, esta para a de número 3 e assim por diante. Ao final de 5 rodadas, verificar qual das equipes utilizou de forma mais precisa o sentido do tato e, assim, conseguiu adivinhar mais objetos. <b>II.C - Processamento</b> 7. Analisar o experimento e discut-lo a partir das imagens do infográfico; 8. Concluir: através do tato, presente em todo o nosso corpo, podemos perceber o mundo a nossa volta.	• Alunos (surdos e ouvintes) e professor; • Professor e intérprete de Libras; • Alunos surdos e intérprete de Libras; • Alunos e alunos (surdos e ouvintes).	<b>II.A – Projetor.</b> <b>II.B – Projetor.</b> Vídeo disponível em <a href="https://youtu.be/3Zuy2LxFl?si=DnCHiu7zCGRuB80">https://youtu.be/3Zuy2LxFl?si=DnCHiu7zCGRuB80</a> <b>II.C – Projetor.</b>	
III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA = 85 minutos, 1 aula de 50 minutos e mais 35 minutos.	<b>III – CONSOLIDAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO NOVO ASSUNTO</b> 9. Autoavaliar-se: construir e analisar a própria aprendizagem. Solucionar dúvidas.	<b>III – AVALIAÇÃO DA VIVÊNCIA</b> 9. Conversar (roda de conversa): o que aconteceu? Como aconteceu? Em que resultou? O que aprendi?			

# O TATO



*Percepção superfícies*



*Receptor de pressão*



*Percepção calor*



*Percepção frio*

*Tato: corpo inteiro*



*Clique aqui: vídeo*

*Os sentidos (tato, .gustação e olfato)*

