



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE**  
**CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



**MARIA EDUARDA MAQUINÉ DA SILVA**

**PROFESSOR-DIVULGADOR E PRODUÇÃO DE MATERIAIS DE**  
**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: CONTRIBUIÇÕES DA ALFABETIZAÇÃO**  
**CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA PARA A APROPRIAÇÃO DE TEMAS CT**

**MANAUS – AM**

**2025**

MARIA EDUARDA MAQUINÉ DA SILVA

**PROFESSOR-DIVULGADOR E PRODUÇÃO DE MATERIAIS DE  
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: CONTRIBUIÇÕES DA ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA PARA A APROPRIAÇÃO DE TEMAS CT**

Dissertação apresentada como requisito final para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto de Ciência Exatas da Universidade Federal do Amazonas.

ORIENTADOR: DR. ETTORE PAREDES ANTUNES

MANAUS-AM

2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

---

S586p Silva, Maria Eduarda Maquiné da  
Professor-Divulgador e produção de Materiais de Divulgação Científica: contribuições da Alfabetização Científica e Tecnológica para a apropriação de temas CT / Maria Eduarda Maquiné da Silva. - 2025.  
115 f. : il., color. ; 31 cm.

Orientador(a): Ettore Paredes Antunes.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Manaus, 2025.

1. Divulgação Científica. 2. Alfabetização Científica e Tecnológica. 3. Professor-Divulgador. 4. Materiais de DC. I. Antunes, Ettore Paredes. II. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título

---

**Maria Eduarda Maquiné da Silva**

**Professor-divulgador e produção de materiais de Divulgação Científica: contribuições da Alfabetização Científica e Tecnológica para a apropriação de temas CT**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/PPGECIM da Universidade Federal do Amazonas/UFAM, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **ETTORE PAREDES ANTUNES**  
Data: 30/06/2025 17:43:23-0300  
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

---

**Prof. Dr. Ettore Paredes Antunes**  
Presidente da Banca

Documento assinado digitalmente  
 **SAULO CÉZAR SEIFFERT SANTOS**  
Data: 02/07/2025 12:47:31-0300  
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

---

**Prof. Dr. Saulo César Seiffert Santos**  
Membro Interno

Documento assinado digitalmente  
 **ANA CLÁUDIA KASSEBOEHMER**  
Data: 03/07/2025 14:38:34-0300  
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

---

**Profa. Dra. Ana Cláudia Kasseboehmer**  
Membro Externo

## **DEDICATÓRIA**

À minha mãe, Michelle, e à Vera, que sempre acreditaram em mim e me ensinaram que o conhecimento tem o poder de transformar vidas.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me conceder força, saúde e perseverança ao longo desta caminhada.

À minha mãe, Michelle Maquiné, que tanto batalhou para me criar, acreditando nos meus sonhos e perseverando ao meu lado para a construção de quem sou hoje. Sou grata, pois o seu caminhar sob o sol me permitiu encontrar abrigo na sombra.

À minha avó, Ivana Maquiné, que me criou e ensinou os valores da vida. Agradeço por sempre me motivar a conquistar meus objetivos e a sonhar meus sonhos.

À Vera Lucia, uma adição tão necessária em minha vida, que sempre me inspira a buscar o novo, viver experiências e aproveitar cada momento com mais leveza e coragem.

Às tias e primas, que me inspiraram a seguir pelo caminho da docência, sempre me lembrando que nunca é tarde para começar a realizar novos feitos.

Ao meu professor da graduação e orientador, Ettore Antunes Paredes, por seus ensinamentos e por me motivar a conhecer novas áreas de conhecimento neste vasto campo educacional, sempre me impulsionando a ir além. Sou grata pela sua compreensão e paciência comigo durante toda essa jornada.

Agradeço à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Thatiane Milaré, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Cláudia Kasseboehmer e ao Prof. Dr. Saulo César Seiffert Santos, membros da minha banca, pelas contribuições e colaborações para o aprimoramento desta pesquisa e da minha formação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e a todos os seus docentes que contribuíram no meu processo formativo.

À Júlia Maria e ao Guilherme Bentes, por estarem ao meu lado em todos os momentos, dividindo conselhos, sorrisos e lágrimas. O apoio, o carinho e a presença de vocês foram essenciais ao longo desta caminhada.

Aos meus amigos de vida, aos que conquistei ao longo da docência e do mestrado, por tornarem esse processo mais leve e por me lembrarem que a vida se justifica pelos detalhes.

A Ciência é uma prática social e, como tal, não pode ser vista como independente ou desvinculada do sujeito e das ideologias.

(Cunha, 2019, p. 21)

## RESUMO

SILVA, Maria Eduarda Maquiné. **Professor-Divulgador e produção de Materiais de Divulgação Científica: contribuições da Alfabetização Científica e Tecnológica para a apropriação de temas CT**. 2025. 116f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2025.

Em uma sociedade cada vez mais interconectada, observam-se mudanças nas formas de acesso, produção e consumo de Materiais de Divulgação Científica, o que impacta diretamente a maneira como os indivíduos se relacionam com os temas de Ciência e Tecnologia. Neste sentido, ao considerar a Divulgação Científica como um gênero discursivo próprio, que carrega consigo, ainda que de forma subjetiva, as relações interpeladas de seus produtores, destaca-se a necessidade de compreender as possibilidades de um processo formativo capaz de potencializar as questões científicas e tecnológicas, levando em conta a produção e difusão desses materiais. Em virtude disso, a presente pesquisa, embasada pelos preceitos de Divulgação Científica de Cunha, da Alfabetização Científica e Tecnológica e da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade de Fourez, investigou de que forma os processos de Alfabetização Científica e Tecnológica poderiam subsidiar a formação continuada de professores – na perspectiva de divulgadores da Ciência – e orientar na produção de Materiais de Divulgação Científica. O estudo adotou uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como uma pesquisa-ação, sendo a sua obtenção de dados realizada por meio de fichas de base de conhecimento e de atividades, entrevistas, Materiais de Divulgação Científica produzidos e gravações de áudio obtidas durante uma oficina pedagógica. Os dados foram analisados a luz da Análise Textual Discursiva. Os resultados ressaltam a importância da formação do divulgador a partir da perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica, uma vez que essa estratégia favorece a compreensão de assuntos científicos e tecnológicos alinhados ao contexto social. A pesquisa observou a dificuldade inicial dos participantes em reconhecer espaços urbanos como locais de Ciência e Tecnologia, ainda que estes percebessem o mérito da Divulgação Científica no cotidiano. Os dados obtidos por meio da oficina apontaram para essa mudança de percepção e para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à Alfabetização Científica e Tecnológica. Cabe ressaltar o papel das relações discursivas entre os participantes e da influência dessas na construção dos materiais. Estes abordaram tópicos como sustentabilidade, mobilidade urbana e conservação do patrimônio, destacando a relevância dessas questões para a realidade local e estimulando o público a uma possível mudança social e ambiental. Com isso, destaca-se a importância de discussões sobre o processo de formação do professor enquanto divulgador científico e das potencialidades da Divulgação Científica para o fomento de um novo hábito social.

**Palavras-Chave:** Divulgação Científica, Alfabetização Científica e Tecnológica, Professor-Divulgador.

## ABSTRACT

SILVA, Maria Eduarda Maquiné. **Professor-Disseminator and production of Scientific Dissemination Materials: contributions of Scientific and Technological Literacy for the appropriation of ST themes.** 2025. 116f. Dissertation (Master's in Science and Mathematics Teaching) – Federal University of Amazonas, Manaus, 2025.

In an increasingly interconnected society, changes are being observed in the ways we access, produce, and consume Science Communication Materials, directly impacting how individuals relate to science and technology. Therefore, considering Science Communication as a distinct discursive genre, which carries with it, albeit subjectively, the interpellated relationships of its producers, highlights the need to understand the possibilities of a training process capable of enhancing scientific and technological issues, taking into account the production and dissemination of these materials. Therefore, this research, based on Cunha's precepts of Science Communication, Scientific and Technological Literacy, and Fourez's Interdisciplinary Island of Rationality, investigated how Scientific and Technological Literacy processes could support the continuing education of teachers—from the perspective of science communicators—and guide the production of Science Communication Materials. The study adopted a qualitative approach, characterized as action research. Data were collected through knowledge base and activity sheets, interviews, scientific dissemination materials, and audio recordings obtained during a pedagogical workshop. The data were analyzed using Discursive Textual Analysis. The results highlight the importance of training communicators from the perspective of Scientific and Technological Literacy, as this strategy fosters the understanding of scientific and technological topics aligned with the social context. The research noted participants' initial difficulty in recognizing urban spaces as places of science and technology, even though they recognized the merit of scientific dissemination in everyday life. The data obtained through the workshop pointed to this shift in perception and the development of skills related to Scientific and Technological Literacy. It is worth highlighting the role of discursive relationships among participants and their influence on the construction of the materials. These addressed topics such as sustainability, urban mobility, and heritage conservation, highlighting the relevance of these issues to local realities and encouraging the public to embrace potential social and environmental change. This highlights the importance of discussions on the process of training teachers as science communicators and the potential of Science Communication for fostering a new social habit.

**Keywords:** Scientific Dissemination, Scientific and Technological Literacy, Professor-Disseminator.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ciclo da ATD .....	47
<b>Figura 2.</b> Brainstorm sobre temas de CT em materiais de Divulgação Científica.....	53
<b>Figura 3.</b> Brainstorm sobre os meios para propagar materiais de DC.....	56
<b>Figura 4.</b> Carrossel de imagens de MDC1 .....	75
<b>Figura 5.</b> Carrossel de alguns conceitos abordados em MDC1.....	77
<b>Figura 6.</b> Imagens extraídas do MDC2 .....	78
<b>Figura 7.</b> Reportagens abordadas no MDC2 .....	79
<b>Figura 8.</b> Imagens extraídas do MDC3 .....	81
<b>Figura 9.</b> Reportagens e registros utilizados no MDC3.....	82
<b>Figura 10.</b> Processo da pátina abordado no MDC3.....	83
<b>Figura 11.</b> Carrossel de imagens do MDC4 .....	84
<b>Figura 12.</b> Carrossel de aspectos abordados no MDC4 .....	85

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Compreensão de DC entre os diferentes autores .....	20
<b>Quadro 2.</b> Concepções de AC entre os diferentes autores .....	32
<b>Quadro 3.</b> Concepção de AT entre os diferentes autores .....	33
<b>Quadro 4.</b> Diferença entre AC e AT na perspectiva de Fourez .....	35
<b>Quadro 5.</b> Legenda para a codificação das US .....	47
<b>Quadro 6.</b> Categorias a priori .....	48
<b>Quadro 7.</b> Categoria a posteriori .....	49
<b>Quadro 8.</b> Eixos temáticos e suas categorias de análise .....	49
<b>Quadro 9.</b> Respostas relacionadas aos potenciais de CT nas paisagens urbanas.....	52
<b>Quadro 10.</b> Potenciais de CT elencados considerando o contexto manauara.....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS

- AC – Alfabetização Científica
- ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica
- AT – Alfabetização Tecnológica
- ATD – Análise Textual Discursiva
- CEP – Comitê de Ética
- CT – Ciência e Tecnologia
- DC – Divulgação Científica
- EJA – Educação de Jovens e Adultos
- IIR – Ilha Interdisciplinar de Racionalidade
- MDCs – Materiais de Divulgação Científica
- NTICs – Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
- PC – Popularização da Ciência
- RDs – Relações Discursivas
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- TDCs – Textos de Divulgação Científica
- US – Unidades de Significado
- VC – Vulgarização da Ciências

## SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	15
OBJETIVOS .....	18
OBJETIVO GERAL .....	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
1.1. O DIVULGAR CIENTÍFICO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA ...	19
1.1.1. DISCURSO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	21
1.1.2. O DISCURSO PELA PERSPECTIVA PECHUTIANA .....	24
1.1.3. O PROCESSO FORMATIVO E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA ....	26
1.1.4. PARA QUE(M) DIVULGAR CIÊNCIA? UM OLHAR PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS FORMAIS E NÃO FORMAIS DE ENSINO .....	28
1.2. A FORMAÇÃO DO DIVULGADOR CIENTÍFICO PELA PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA .....	30
1.2.1. PRESSUPOSTOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA.....	32
1.2.2. FOMENTO DA ACT POR MEIO DA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE .....	36
2. PERCURSO METODOLÓGICO .....	40
2.1. ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	40
2.2. CONTEXTO, PARTICIPANTES E PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	42
2.3. PROCEDIMENTO E INSTRUMENTOS DE OBTENÇÃO DE DADOS	43
2.3.1. FICHA DE BASE DE CONHECIMENTO .....	43
2.3.2. OFICINA PEDAGÓGICA .....	43
2.3.3. ENTREVISTA .....	45
2.4. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS .....	46
3. RESULTADOS .....	50
3.1. IMPLICAÇÕES DA FORMAÇÃO DO DIVULGADOR CIENTÍFICO A LUZ DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA.....	50
3.1.1. RELAÇÕES DISCURSIVAS NA CONSTRUÇÃO DOS SENTIDOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS .....	50
3.1.1.1. CIÊNCIA E TECNOLOGIA NOS ESPAÇOS URBANOS .....	50
3.1.1.2. TEMAS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS EM MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	53
3.1.1.3. MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	56

3.1.2. PROMOÇÃO DO CARÁTER CT NOS ESPAÇOS URBANOS POR MEIO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA .....	58
3.1.2.1. AUTONOMIA .....	59
3.1.2.2. COMUNICAÇÃO .....	61
3.1.2.3. MANEJO DO ENTORNO .....	64
3.2. MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....	69
3.2.1. INFLUÊNCIAS DAS RDs NA CONSTRUÇÃO DO MATERIAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	69
3.2.2. DISCURSO DOS MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA... 74	
3.2.2.1. MDC1 – ENCONTRO DAS ÁGUAS E PONTE DO RIO NEGRO 75	
3.2.2.2. MDC2 – PRESERVAÇÃO DE ESPÉCIES ENDÊMICAS .....	78
3.2.2.3. MDC3 – PRAÇA DA SAUDADE.....	80
3.2.2.4. MDC4 – MANAUS EM MOVIMENTO .....	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	88
REFERÊNCIAS.....	92
APÊNDICE A.....	102
APÊNDICE B.....	105
APÊNDICE C .....	107
APÊNDICE D .....	112
APÊNDICE E.....	113
APÊNDICE F.....	114
APÊNDICE G.....	115

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No cenário contemporâneo, a cultura digital tem transformado as formas de produção, acesso e consumo de informações de modo que isso perpassa e altere a forma com que a sociedade interaja com temas acerca da Ciência e Tecnologia (CT). Um estudo realizado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios revela que 88% da população (cerca de 164,5 milhões de pessoas) com idade acima de 10 anos fazem uso da internet, sendo mais evidente esse avanço pelo público com faixa etária acima de 60 anos (IBGE, 2024).

A pesquisa ressalta ainda que a fonte de maior acesso é dada pelo uso do aparelho celular, seguido pelos aparelhos televisivos (IBGE, 2024). Tal dado corrobora o estudo que mostra o Brasil como segundo maior país no que concerne o consumo diário de internet no mundo, dispondo de nove horas e treze minutos da internet no geral e em média quatro horas para as redes sociais (Datareportal, 2024).

Um dos maiores motivos relatados para a utilização da internet, a nível mundial, está relacionado a busca de informações (Datareportal, 2024). Com isso, o uso disseminado de dispositivos conectados à internet, plataformas digitais e redes sociais facilita o fluxo contínuo de dados, permitindo que informações sobre CT sejam rapidamente compartilhadas com um público global.

O aumento no consumo e na produção dessas informações por meio da internet pode contribuir para a tomada de decisões individuais e coletivas, de forma crítica e reflexiva. Essas decisões, quando baseadas em uma compreensão de CT, têm o potencial de considerar suas implicações éticas, sociais e ambientais (Dapieve; Cunha, 2022; Vieira; Cunha, 2022).

Neste contexto, a Divulgação Científica (DC) configura-se em um meio de processo interacional entre o público e a Ciência, onde “podemos difundir e/ou tornar público o conhecimento científico” (Cunha, 2019, p. 15). Esta propagação da DC pode ocorrer de maneira versátil por veículos como jornais, rádio, televisão e a própria internet, atentando-se também as formas como são divulgados, seja por meio de vídeos, imagens ou textos.

Contudo, os fatores acima mencionados não limitam esse processo a uma relação unilateral, Cunha (2019, p. 21) ressalta a importância do público no fomento do consumo dessas mídias e principalmente na ideia de que estes não são agentes passivos no referido processo interacional. A autora evidencia ainda que a Ciência, como prática social, “não pode ser vista como independente ou desvinculada do sujeito e das ideologias que constituem essa esfera do conhecimento”.

Em uma pesquisa sobre a percepção de pesquisadores sobre a DC, Costa (2022, p. 137) observou que os participantes entendem que a DC não é algo prioritário na agenda das universidades, assim como a concordância dos referidos acerca da assertiva que a comunidade científica “se importa mais em comunicar suas pesquisas entre pares do que divulgá-las para a sociedade”. Os pesquisadores ressaltam ainda em suas respostas que a DC será de fato, mais valorizada, quando houver um diálogo mais amplo, por parte da universidade ao público, sobre a relação CT e as questões do cotidiano.

Logo, a Divulgação Científica, como produto de um construto social, histórico e científico, representa um novo discurso onde a figura do interlocutor “dialoga o tempo todo com o discurso do cotidiano e o da Ciência” (Cunha, 2019, p. 22). Atentando-se a essa percepção de DC, Fiorese (2022, p. 25) externaliza sua função na circulação de ideias de caráter CT resultando no “papel construtivo na produção/manutenção dos fatos científicos”.

Para Souza, Silva e Kasseboehmer (2022) a produção de materiais de DC, mais especificamente os textos, devem partir de dois pontos fundamentais, sendo estes o público alvo e o objetivo do texto. Com base nesses fatores, os divulgadores científicos levantam as informações sobre o que divulgar para posteriormente pensar em como apresentar o tema para o público. As autoras destacam que os divulgadores devem ter cuidado ao produzir o material, para que não seja reproduzido estereótipos ou até mesmo expressar a ideia de que uma pesquisa científica seja um trabalho fácil ou muito difícil de se realizar.

Os aspectos supracitados podem ser utilizados não somente como base para os Textos de Divulgação Científica (TDCs) como também para os materiais de DC de forma geral, dado que ao produzir um material de DC, o divulgador

científico deve levar em consideração o público alvo, a temática que será abordada, bem como seus objetivos e a forma como a DC será realizada.

A figura do divulgador científico, ainda que oculta nos materiais de DC por meio da indeterminação do sujeito ou por verbos na terceira pessoa do singular, se faz presente na construção do discurso de DC, dado que

É constitutivamente uma construção permeada por práticas ideológicas, tanto no que se refere às ideologias as quais constituem as esferas nas quais circunda o conhecimento (Ciência e mídia) quanto no que se refere à posição dos interlocutores do discurso. Percebem-se, na esfera na qual o conhecimento circula, as ideologias que acompanham essa esfera e a presença do interlocutor como destinatário das mensagens, sendo esses elementos determinantes para o entendimento do discurso da divulgação científica (Cunha, 2019, p.28).

Considerando que o divulgador científico construirá seu material e, neste, surgirá elementos advindos da subjetividade de suas relações ideológicas e discursivas, emerge-se a preocupação no que se refere a formação desse divulgador, uma vez que seu discurso irá perpassar as diversas esferas da sociedade podendo alcançar os mais distintos públicos.

Pesquisas como as de Damasio, Allain e Rodrigues (2013) e Griebeler et al. (2023) destacam os benefícios da inserção da DC como eixo estruturante na formação inicial e continuada de licenciandos, seja por meio da produção de materiais ou pela vivência de práticas de divulgação. Nessa perspectiva, a DC potencializa o desenvolvimento de uma prática docente que perpassa a abordagem tradicional e contribui para a construção de professores na perspectiva de divulgadores científicos.

Dessa forma, espera-se que o divulgador, em sua formação desenvolva aspectos que o auxiliem tanto na compreensão da CT e suas implicações nos âmbitos éticos, sociais e ambientais, como também em fatores relacionados a comunicação com os diferentes tipos de público e o manejo de determinadas ferramentas tecnológicas.

Portanto, preconiza-se a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) como uma estratégia de ensino capaz de formar divulgadores científicos, posto

que esta, enquanto processo educativo, proporciona a ampliação do conhecimento sobre CT bem como promove de forma consensual e continua a formação cidadã ao equipar os assuntos com ferramentas cognitivas e críticas para interpretar, questionar e agir sobre informações do cunho científico (Lorenzetti, 2021).

Atentando-se a ACT como transformação social, tem-se uma formação em que os indivíduos possam não somente adquirirem conhecimentos de cunho CT como também a compreensão e criticidade no que cerne os fenômenos que impactam na vida social das pessoas. Esta, ao ser promovida em um ambiente de aprendizagem deve proporcionar a consciência crítica dos indivíduos sobre questões sociais, políticas e ambientais, permitindo que eles se tornem agentes ativos de mudança em suas comunidades (Fernandes; Fernandes; Santos, 2024).

À vista disso foi desenvolvida a seguinte questão de pesquisa: Como os processos de Alfabetização Científica e Tecnológica, na formação de professores enquanto divulgadores científicos, podem orientar a construção de materiais de Divulgação Científica?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Investigar como os processos de Alfabetização Científica e Tecnológica podem subsidiar a formação continuada de professores – enquanto divulgadores científicos – e orientar a produção de materiais de Divulgação Científica, aspirando a análise dessas produções.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- I. Identificar como as Relações Discursivas (RDs), construídas de forma social e histórica, fomentam a construção de significados relacionados a CT.
- II. Avaliar as implicações da ACT na formação continuada de professores, enquanto divulgadores da Ciência, por meio da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade.

- III. Entender as influências das relações discursivas na construção de materiais de Divulgação Científica.
- IV. Verificar como os materiais de DC são apresentados e comunicados ao público em termos de linguagem, narrativas e abordagens.

## **1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1. O DIVULGAR CIENTÍFICO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA**

O processo de DC, no contexto brasileiro, é visto como a interação entre Ciência e o público. Esse entendimento, para Cunha (2019, p. 15), pode ser definido como “formas pelas quais podemos difundir e/ou tornar público o conhecimento científico”. Ao conceituar a DC, Fioresi (2022) não se resume a apenas uma definição única e limitada, mas a contextualiza em um cenário abrangente no que diz respeito à produção de conhecimentos científicos na sociedade.

Sob uma perspectiva histórica, Fioresi (2022) elenca as similaridades e dessemelhanças dos termos Vulgarização Científica (VC), Popularização da Ciência (PC) e DC. Para a autora, os termos se consideram equivalentes, no entanto, seu uso varia de acordo com o contexto ao qual se insere. Como exemplo, temos a utilização da VC em um contexto francês, enquanto PC torna-se bastante utilizada na Inglaterra e, no Brasil, o termo mais cunhado é o de DC. Tais câmbios de nomenclatura não remetem somente a posição geográfica ao qual se encontram como também aos seus aspectos sociais, políticos, científicos e tecnológicos.

De modo semelhante, Porfiro e Baldino (2018) abordam a distinção entre os termos vulgarização, alfabetização e DC, destacando a influência da cultura na construção desses significados e na internalização de um determinado *habitus* pelos agentes sociais. A reflexão aponta para a importância de compreender a origem e a interferência cultural na seleção do melhor termo para representar a apropriação de conceitos científicos, ressaltando que a escolha do termo mais adequado dependerá da situação específica em questão.

Ainda que tenha sido bastante usado no cenário brasileiro, o termo “vulgarização” ficou em desuso por ser considerada uma palavra pejorativa da

linguagem, emergindo então termos como “popularização” ou “divulgação” em seu lugar (Vergara, 2008; Germano; Kulesza, 2007). Embora haja uma mudança quanto suas nomenclaturas, Vergara (2008, p. 144) ressalta o mérito do estudo da VC para compreensão do hoje:

Desta forma, analisar a história da vulgarização científica nos ajuda a compreender essa prática nos dias de hoje. Há idéias recorrentes, tais como “ciência para todas as inteligências”, “divertir e ensinar” e “não utilizar fórmulas matemáticas”, que formam as balizas da vulgarização/divulgação até os dias atuais. Reconhecer essas permanências nos ajuda a ver a trajetória dessa prática e suas marcas de origem. Ao nos debruçarmos sobre sua história, podemos ter mais elementos para nos posicionar no debate atual, no qual se questiona se a divulgação é uma mera tradução ou se possui uma instância epistemológica própria.

Desta forma, voltando novamente o olhar para a DC, ao apresentar alguns conceitos que a permeia (Quadro 1), Fioresi (2022) destaca o ponto em comum entre estas referente ao “discurso científico” e o “discurso da DC”.

**Quadro 1.** Compreensão de DC entre os diferentes autores

Teórico	Compreensão de Divulgação Científica
Bueno	Tem a DC como uma <b>redescodificação</b> do conteúdo com linguagem mais especializada para uma linguagem mais acessível, tendo por auxílio o uso de recursos, processos e técnicas de comunicação para veiculação de conteúdos de cunho científico e tecnológico.
Fahnestock	Considera como um movimento de <b>“adaptação da ciência”</b> .
Authier-Revuz	Tem a DC pelo viés do discurso, como uma <b>reformulação discursiva da linguagem</b> .

Fonte: adaptado de Fioresi (2022)

A função da DC, tradicionalmente entendida como a mediação entre o conhecimento acadêmico e o público leigo, vem sendo ressignificada nos últimos anos (Fioresi, 2022). Isso ocorre principalmente diante dos desafios contemporâneos impostos pela proliferação da desinformação e do negacionismo, fenômenos potencializados pelo uso massivo das redes sociais como principais canais de acesso à informação (Medeiros, 2023).

Nesse novo cenário, a simples transmissão do saber científico não basta: é preciso enfrentar o desafio de distinguir fatos científicos de informações falsas e enganosas, além de construir um diálogo que promova o pensamento crítico e a cidadania informada. Em vista disso, Medeiros (2023, p. 5) considera a DC como um “direito humano fundamental” e um “princípio que invoca a geração, o

compartilhamento e o usufruto de avanços e inovações que impactem o desenvolvimento social, econômico, político e cultural da sociedade”

Na visão de Grillo (2013) a DC se destaca pela projeção da CT para além de sua esfera de produção, visando criar uma cultura científica no receptor. Em outras palavras, o elemento comum definidor reside naquilo que denominamos de externalização da ciência nos processos de circulação e recepção.

Para Cunha (2009, p. 69) a DC diz respeito ao “processo de comunicar e tornar acessível o conhecimento científico para o público em geral”. Elucidando características de DC em diferentes perspectivas teóricas, Vieira e Cunha (2022, p. 66) concebem que o principal objetivo da DC consiste na difusão ao público de conteúdos e informações acerca do conhecimento e produções da Ciência o que resulta em “implicações sociais, políticas e culturais”.

De maneira similar, Dapieve e Rodrigues (2020) ao realizar uma pesquisa que tinha por objetivo investigar a compreensão de 12 licenciandos em Química sobre a DC e seu potencial como recurso didático identificaram duas perspectivas nas falas, sendo (1) divulgação do conhecimento e, (2) meios para compreender a Ciência. Como resultado, ressalta-se também a fala de um dos entrevistados que menciona a DC em uma linguagem popular e acessível para o público. Em suma, é possível perceber a compreensão dos entrevistados no que concerne o mérito da DC na ampliação de conceitos científicos, bem como dos avanços científicos e tecnológicos.

Alinhando-se aos pensamentos de Medeiros (2023) sobre a função social e humana da DC e sua atribuição na sociedade contemporânea, a presente pesquisa adotará o termo “Divulgação Científica” abordado por Cunha (2009, 2019). Nesta visão, a DC não se trata de uma reformulação ou simplificação do discurso científico, mas de um discurso novo em que o interlocutor tem um papel fundamental para a construção desse novo discurso, dado que este “dialoga o tempo todo com o discurso do cotidiano e da Ciência” (Cunha, 2019, p. 22).

### **1.1.1. DISCURSO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

O discurso, ao ser pensado pela perspectiva da DC, perpassa diferentes pontos de vista no que concerne sua constituição e análise. Em seu trabalho,

Cunha (2019) disserta sobre essas dissemelhanças ao abordar a perspectiva de cada autor com o que este acredita ser a função do discurso dentro de uma DC.

Cunha (2019) traz em sua pesquisa vertentes diversificadas de DC que acreditam na reformulação do discurso da Ciência, como é o caso de Authier (1982); outros acreditam na estruturação de um novo discurso, como Zaboni (2001) e àqueles que creem em um discurso situado entre a Ciência e a divulgação desta, como se percebe nos preceitos de Grigoletto (2005).

Dentre as diferentes visões, tem-se que os fatores em comum entre o discurso da Ciência e o discurso de sua divulgação são os temas CT abordados e o que Cunha (2019, p. 27) denomina como “apagamento do sujeito-autor”. Esse apagamento se dá pela utilização de indeterminação do sujeito, por meio da partícula “se”, e de verbos na terceira pessoa do singular para indicar imparcialidade do autor para com o escrito. Com isso, o fato é evidenciado enquanto a presença do autor torna-se sutilmente perceptiva.

Ainda que haja essa tentativa de apagamento, o discurso que um material de DC carrega consigo se constitui a partir da construção de diferentes práticas ideológicas, podendo ser percebida tanto nas “esferas que circula o conhecimento (Ciência e mídia) quanto no que se refere à posição dos interlocutores no discurso” (Cunha, 2019, p. 28). Por essas considerações, a autora apresenta a questão do gênero discursivo pela perspectiva de Mikhail Bakhtin.

Ancorado nas ideologias marxistas, Bakhtin aborda em sua teoria a noção do signo linguístico pelo prisma de um signo social e ideológico onde tem-se a capacidade de construção do pensamento individual. Por esse ângulo, as relações dialógicas existentes ao longo da construção do sujeito na sociedade são fundamentais para sua construção, sendo então a linguagem o fator principal dessa interação (Cunha, 2019).

Para Bakhtin (2006, p. 9) essa construção do signo ideológico se dá pela atribuição do valor semiótico a um símbolo, tornando-o um produto ideológico, uma vez que “passa a refletir e retratar, numa certa medida, uma outra realidade”. O autor externaliza que é preciso ir além do que o signo representa

e também considerar sua forma material e suas consequências na realidade social.

Neste contexto, Bakhtin (2006, p. 31) relata que os campos ideológicos retratam seu próprio “modo de orientação da realidade e refrata a realidade à sua própria maneira”, sendo então agrupados em uma nova perspectiva quando seu caráter semiótico é sujeito a uma “mesma definição geral”. Por esse prisma, o signo tornar-se não somente um reflexo ou sombra da realidade, como também um fragmento desta.

Tem-se então a necessidade de compreensão desse signo a outros existentes, dado que “a compreensão é uma resposta a um signo por meio de signos”. O autor retrata ainda que a emergência desses signos é posta pelo processo de interação entre a consciência individual e uma outra e que, esta, só se torna consciência quando “se emprega conteúdo ideológico” (Bakhtin, 2006, p. 32).

Bakhtin (2006) ressalta ainda a importância da palavra como o fenômeno ideológico mais significativo, destacando sua função semiótica e seu papel fundamental na comunicação social e na formação da consciência individual. A palavra é apresentada como a materialização da comunicação, refletindo e mediando as relações sociais. Essa natureza da palavra a torna o principal objeto de estudo para as ideologias, uma vez que ela encapsula as formas básicas da comunicação semiótica.

Para Cunha (2019, p. 29) as ideias expressas por Bakhtin, quando pensadas pelo ponto de vista da DC, carregam consigo o discurso do “eu” que se constitui a partir da “voz do outro”. Com isso,

No caso da divulgação da Ciência, o *eu* refere-se ao divulgador, que utiliza uma linguagem discursiva para se aproximar do *outro* – o público (não especialista), a partir de informações do outro – o especialista (cientista/a Ciência). As ações de linguagem poderiam ser resumidas: o divulgador fala pelos outros para os outros. Constitui-se, desse modo, uma articulação entre os seguintes elementos: a enunciação, o discurso da Ciência, o discurso do público e o discurso do divulgador da Ciência.

Por essa concepção, o enunciado torna-se uma “unidade real da comunicação verbal, uma unidade do discurso” onde se apresentam as vozes do sujeito construídas pelos diálogos. Portanto, o enunciado “é caracterizado

não só pelos elos que o precedem, mas também pelos que o sucedem na cadeia da comunicação verbal” (Cunha, 2019, p. 29).

Enquanto Cunha (2019) aborda Bakhtin em suas pesquisas para embasar a ideia de que a DC carrega consigo um novo gênero de discurso e como ele é dado no contexto da Ciência e do ato de divulgar. Na presente pesquisa, faremos uso da perspectiva pecheutiana no que cerne o sujeito e a construção do discurso para a DC.

Pelo ponto de vista pecheutiano, esse enunciado é constituído com base no “caráter material do sentido” que diz respeito a “dependência constitutiva daquilo que chamamos “o todo complexo das formações ideológicas”” (Pêcheux, 1995, p. 160). Suas evidências marcadas pelas formações ideológicas são expressadas por meio do sentido e pela formação discursiva.

### **1.1.2. O DISCURSO PELA PERSPECTIVA PECHEUTIANA**

Michel Pêcheux foi um filósofo e linguista francês que se destacou como um dos fundadores da Análise do Discurso de orientação materialista. Inspirado pelo marxismo de Louis Althusser e pelo estruturalismo, buscou compreender como a linguagem se relaciona com a ideologia e as condições históricas de produção.

A teoria do discurso criada por Pêcheux traz uma abordagem materialista onde o discurso é visto como uma prática social e histórica, marcadas pelas vinculações de reprodução e transformação das relações de produção. Entende-se, por essa perspectiva, que o discurso é percebido como parte de uma infraestrutura social ligada às estruturas econômicas, políticas e culturais que organizam a sociedade (Pêcheux, 1995).

Neste sentido, Pêcheux (1995) fundamentando-se no conceito de ideologia proposto por Althusser, compreende o estudo do discurso por meio de sua conexão com a ideologia e a construção do sujeito. Logo, este é concebido como uma prática material que ocorre dentro de um contexto social e histórico específico.

Para o autor, esta relação discurso/ideologia ocasiona em uma não neutralidade nos discursos, sendo então construídas por meio do que Pêcheux

(1995) denomina como “Relações Discursivas”. Essas RDs passam a ser determinadas pelas “formações ideológicas” que definem os sentidos possíveis em uma sociedade. Deste modo, a ideologia atua de forma inconsciente uma vez que os indivíduos atribuem ao mundo uma maneira que esses sentidos pareçam naturais, evidentes ou óbvios. Logo,

a objetividade material da instância ideológica é caracterizada pela estrutura de desigualdade-subordinação do “todo complexo com o dominante” das formações ideológicas de uma formação social dada, estrutura que não é senão a da contradição reprodução/transformação que constitui a luta ideológica de classes (Pêcheux, 1995, p. 147).

Em vista disso, o sujeito passa a ser percebido como efeito do discurso e da ideologia, construindo-se assim por meio da interpelação da ideologia e do posicionamento em uma formação discursiva específica. Com isso, o sujeito tem dois papéis dentro do discurso, podendo ser simultaneamente o produto e o veículo das relações ideológicas (Pêcheux, 1995).

Essa compreensão de discurso, como prática social e histórica, pode ser relacionada a DC, uma vez que esse processo de divulgar constitui-se a partir de RDs mediadas pelas formações ideológicas que organizam os sentidos atribuídos à CT na sociedade. É por meio destas RDs que os temas podem ser escolhidos e priorizados, conforme o interesse e os valores que permeiam a formação ideológica específica do divulgador.

A figura do sujeito, sendo ele o produto ou veículo das relações ideológicas, podem ser consideradas na DC como parte do seu processo comunicativo, posto que os sujeitos se situam em lugares ideológicos que variam de acordo com o contexto ou objetivo da divulgação. Para o sujeito, no papel de divulgador científico, há a possibilidade de posicionar o público em relação à ciência, podendo reforçar ou desafiar as narrativas dominantes, ao influenciar a percepção pública sobre os saberes CT e suas implicações sociais e culturais.

Pela perspectiva do receptor da DC, tem-se a consciência de que ele também se posiciona dentro de uma formação discursiva específica, sendo interpelado pelas narrativas apresentadas se caracterizando em um sujeito que, ao receber o discurso, constrói sentidos a partir das relações ideológicas que o constituem, podendo tanto aceitar as posições propostas quanto questioná-las.

Sua percepção sobre CT, suas implicações sociais e culturais, e a maneira como ele se coloca frente às questões CT podem ser influenciadas pelas escolhas discursivas do divulgador, mas também são moldadas pelo contexto social, político e histórico no qual o receptor está inserido.

Sob a ótica pecheutiana, o discurso de DC perpassa as dinâmicas ideológicas que estruturam as relações de poder e conhecimento na sociedade, funcionando como um construtor de sentidos que pode tanto reforçar quanto contestar essas relações. Isso ocorre por meio da interação entre os sujeitos interpelados, cujas formações ideológicas se manifestam nas RDs, influenciando a construção e a circulação dos significados atribuídos à CT.

### **1.1.3. O PROCESSO FORMATIVO E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Ao considerar o processo formativo de licenciandos, a DC pode ser mobilizada tanto como recurso formativo bem como uma prática de mediação do conhecimento. Cunha (2019, p. 164) ressalta que a utilização da DC, nas diversas esferas educacionais, é importante para que se possa conhecer o gênero de divulgação e, posteriormente, possibilitar a criação de um hábito que se tornará parte da vida das pessoas dado que “a divulgação da Ciência é feita para a atualização constante de todos, fazendo parte da cultura”.

Em suas pesquisas, Costa, Veneu e Rocha (2023, 2024) destacaram as diferentes aplicações da DC na formação inicial nas áreas das Ciências da Natureza. Os autores ressaltam que a DC, mais especificamente os TDCs, são utilizados no processo formativo como recurso didático para o fomento de debates, análises desses TDCs e na construção de percepção acerca da conexão entre a DC e as demandas sociais.

Neste processo de formação, os elementos de DC são visualizados como potenciais instrumentos para ser utilizado na posterior prática docente do licenciando, o que salienta a importância da seleção dos TDCs e de seus objetivos quanto sua finalidade didática (Costa; Veneu; Rocha, 2023, 2024). Sob esse ponto de vista, Lima (2015) apresenta uma investigação sobre suportes e propósitos de DC, utilizados pelo professor que se mostram essenciais no que se refere à elaboração das atividades de ensino.

No tocante aos suportes de DC, o autor menciona o uso de aparatos de audiovisuais, infográficos, textos como livros, jornais e revistas, visitas programadas, hipertextos e interações culturais. Quanto aos Propósitos de DC, Lima (2015, p. 101) os descrevem como “as funções que o professor visa contemplar por meio de atividade em que a DC está em uso”. Logo, dentro do processo de ensino e aprendizagem, a DC pode assumir diversas formas, dado que cada forma se refere a um determinado objetivo.

Outro aspecto considerado é a DC enquanto eixo formativo. Pesquisas como Damasio, Allain e Rodrigues (2013) e Griebeler et al. (2023) abordam a formação do licenciando pela perspectiva de um docente enquanto divulgador científico. No primeiro caso, a formação do professor como divulgador é concebida como uma construção prática e teórica que prepara o futuro docente para atuar em espaços formais e não formais de ensino, começando o processo da psicogênese do conhecimento no público, com o objetivo de motivar e criar condições para que o aprendizado científico aconteça a longo prazo (Damasio; Allain; Rodrigues, 2013).

No segundo cenário, a formação do docente como divulgador científico, consiste em desenvolver competências para popularizar a Ciência no contexto escolar, promovendo a comunicação entre a comunidade científica e o público escolar, incluindo professores e estudantes. Para tal, destaca-se a necessidade de um processo formativo em que professor consiga selecionar, elaborar e comunicar as temáticas de DC de forma crítica e contextualizada (Griebeler et al., 2023).

Embora as pesquisas discutam as particularidades funcionais da DC, observa-se uma escassez de estudos que exploram o professor no papel de divulgador, seja em um contexto de formação inicial ou continuada (Costa; Oliveira, 2024, Costa; Veneu; Rocha, 2024, Dapieve; Strieder; Cunha, 2021, Griebeler et al., 2023).

Diante disso, a presente pesquisa propõe-se a atuar no processo de ensino e aprendizagem de professores em formação continuada, adotando a perspectiva do docente enquanto divulgador científico, sendo este o sujeito produtor de materiais de divulgação.

#### **1.1.4. PARA QUE(M) DIVULGAR CIÊNCIA? UM OLHAR PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS FORMAIS E NÃO FORMAIS DE ENSINO**

Tendo em vista a promoção da compreensão de Ciência por meio da DC, Cunha (2022) assinala a DC como ferramenta para chegar a AC, podendo ser provida em espaços formais, informais e não formais de ensino. A autora enfatiza principalmente as potencialidades dos espaços não formais quando planejada de forma adequada:

No que se refere à utilização de espaços não formais no ensino, é importante que o planejamento e as práticas docentes considerem outras possibilidades, de modo que os estudantes aprendam conhecimentos escolares em espaços não formais de educação, promovido, por exemplo, por meio de visitas em museus, parques, planetários, fábricas, laboratórios etc., e desenvolvendo pesquisas sobre experiências nesses lugares (Cunha, 2022, p. 102).

Para Mendes e Castro (2019, p. 204) esses espaços de educação não formais podem contribuir no ensino de Química, seja “na maneira como a temática nesses espaços é tratada, de forma diferente de espaços formais de ensino, ou visando novos métodos de ensino, novas experiências e ferramentas de trabalho”.

Estes referidos espaços de educação não formal, como museus de ciências e centros de CT, possuem méritos importantes para o ensino de ciências. Eles podem motivar os visitantes por meio de um "gatilho", proporcionar uma experiência significativa e complementar o ensino formal, oferecendo uma oportunidade para os alunos aprenderem de forma mais prática e interativa. Além disso, esses espaços educativos científicos também podem contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de refletir sobre questões científicas e tecnológicas que afetam suas vidas e a sociedade em geral (Seiffert-Santos, 2016).

No contexto amazônico, Seiffert-Santos e Cunha (2020) salientam a importância das instituições científicas na promoção da popularização da Ciência, com foco nas exposições científicas e na educação não formal. Os autores apresentam a história das instituições de pesquisa em Manaus, destacando a inconstância de financiamento por parte do governo e da iniciativa

privada, o que resulta na ausência de instituições e, conseqüentemente, na lacuna de processos de popularização da Ciência.

Entre os locais de popularização da Ciência mencionados pelos autores, destaca-se o Bosque da Ciência, um espaço de exposições científicas e educacionais que apresenta a biodiversidade da Amazônia e sua relação com a Ciência e o Museu Amazônico (Seiffert-Santos, Cunha, 2020).

Em outras pesquisas, Seiffert-Santos (2020) ressalta a potencialidade do Bosque da Ciência, um espaço não formal vinculado ao Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, na promoção da DC no ensino. O Bosque da Ciência é apresentado como um exemplo de museu de ciências na região Norte do Brasil, oferecendo oportunidades para a interação entre escola e museu, bem como para a promoção da formação cidadã.

A interação positiva entre escola e museu de ciências é apontada como contribuinte para a abertura da visão da diversidade cultural, social e biótica, ampliando as possibilidades de aprendizado para além da sala de aula. Além disso, o autor evidencia a importância do diálogo entre escola e museu na construção de uma formação cidadã mais completa e dialógica, enfatizando a necessidade de interações interdisciplinares e interculturais para enriquecer a educação formal e não formal (Seiffert-Santos, 2020).

Com isso, a cidade e o lugar em que vivemos tornam-se um meio competente para promoção ou aperfeiçoamentos de conhecimentos referentes à CT. Fazendo uso do termo “museu aberto de CT”, Cunha (2022) propõe um olhar reflexivo para a cidade, onde a paisagem, ruas e marcos tornam-se objetos de estudo no tocante ao reconhecimento da CT presente nestes locais. A autora manifesta que sua aplicação pode ser feita de forma disciplinar, interdisciplinar e até mesmo em atividades inseridas nas aulas de ciências.

Considerando a cidade como potencial museu de CT, Cunha, Cecatto e Conerado (2020) entrevistaram 20 membros da comunidade acadêmica de uma instituição de ensino com o intuito de compreender qual o conhecimento destes sobre CT na cidade em que vivem. Como resultado, os autores puderam perceber que os entrevistados não possuem uma vasta visão de CT em diferentes locais da cidade, suas respostas na maioria se resumiam apenas a

local dos quais os entrevistados eram contextualizados, tais como a universidade ou a indústria.

Atentando-se a tais resultados, os autores tecem uma reflexão para o olhar da cidade como potencial de CT, visto que a cidade pode ser apreciada como um museu aberto de CT:

Se as pessoas não conseguem perceber a Ciência e a Tecnologia na cidade é porque lhes falta a devida compreensão do quanto a cidade é exemplo e um espaço que se altera em função da Ciência e da Tecnologia. É preciso compreender o quanto somos dependentes da CT e quanto a cidade se modifica a partir delas (Cunha, Cecatto, Conerado, 2020, p. 52).

Objetivando esse olhar reflexivo para a cidade, Cunha e Leite (2017) lançaram um e-book que tem por título “Pelos caminhos da Ciência e Tecnologia em Toledo – PR” onde mostram trinta e oito espaços de Toledo visitados apresentando a CT em diferentes locais da cidade em uma espécie de “manual didático” para posterior uso em abordagens de ensino.

Dando importância a tais aspectos da DC e ao olhar voltado a cidade como museu aberto de CT, a presente pesquisa trará essa perspectiva reflexiva sobre a cidade de Manaus para a construção dos materiais de DC.

## **1.2. A FORMAÇÃO DO DIVULGADOR CIENTÍFICO PELA PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

Quando se fala do processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências tencionando a ACT, tem-se o objetivo de promover atributos que advém o cognitivo, como abordados nas teorias de aprendizagens clássicas. A ACT, nesta perspectiva, se torna um processo mais amplo que valoriza a aprendizagem socioconstrutivista do estudante. Ou seja, favorece a promoção de enfoques referentes à autonomia dos alunos, sua capacidade de comunicação e como este se porta frente às demandas da sociedade pautado nos conhecimentos construídos ao longo do processo de aprendizagem (Fourez, 2005).

Desse modo, a ACT trata-se de um processo de alfabetização que aborda perspectivas científicas e tecnológicas referente às ciências que estimula o

desenvolvimento de aspectos de cunho pessoal, cultural, social, ético, teórico e econômico (Fourez, 2005).

Rosa e Amaral (2021, p.106) apontam a importância da ACT para a formação cidadã, dado que é “fundamental compreender aspectos científicos e tecnológicos em uma sociedade na qual tais dimensões são presentes e relevantes”. As autoras mencionam também que a formação cidadã, por essa perspectiva, evidencia-se através da necessidade do olhar crítico da população no que se refere o conhecimento científico.

Fernandes, Fernandes e Santos (2024) ao refletirem sobre o fomento da ACT como transformação social, ressaltam que a ACT deve ser desenvolvida a partir da intencionalidade do professor, seu planejamento e o apoio das demais esferas pedagógicas para realização do trabalho. Com isso, a transformação social torna-se o resultado daquilo que se deseja que os estudantes desenvolvam, por meio de um ensino de ciências como prática social que faça uso de temas científicos, tecnológicos e sociais.

Os autores destacam ainda o papel da argumentação nesse processo de ACT, uma vez que esta, ao servir como prática epistêmica, permite aos estudantes desenvolverem habilidades críticas e reflexivas. Esta então é vista como um meio ao qual os estudantes possam identificar, discutir e compreender fenômenos científicos e tecnológicos, estimulando a interação social e a construção coletiva do conhecimento (Fernandes; Fernandes; Santos, 2024).

Tendo em vista a transformação social como resultado de práticas de ACT e o papel da argumentação, ao perpassar o olhar para a sociedade contemporânea e pensando nos temas científicos, tecnológicos e culturais que a permeiam, pensa-se na DC como uma ferramenta que pode ser utilizada tanto em contexto formais de ensino, quanto pela população em geral para se trabalhar o pensamento crítico, o processo de argumentação, bem como a tomada de decisões desses a diversas situações.

Neste contexto, a DC pode assumir dois objetivos principais ao ser direcionada tanto ao ensino quanto à população em geral. No âmbito do ensino formal, a DC busca promover o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes, abordando temas socio-científico-culturais que, frequentemente,

são tratados de forma superficial. Essa abordagem permite a construção de raciocínios críticos relacionados à realidade vivenciada. Por outro lado, quando voltada à população em geral, a DC tem como propósito “levar ao grande público informações a respeito da produção e circulação da Ciência, o que leva a implicações sociais, políticas e culturais” (Vieira; Cunha, 2022, p. 66).

Por esse ângulo, a DC pode ser utilizada para promover a ACT em ambientes formais, informais e não formais de ensino, como abordado em Marandino (2015) e Lyra (2024), bem como ser objeto de reflexão da transformação social dos indivíduos alfabetizados científicos e tecnologicamente de modo que estes possam ponderar de forma crítica as informações as quais têm acesso.

Para produção e consumo de materiais de DC, considera-se a importância da ACT tanto nos processos de aprendizagem, que futuramente fomentarão na construção do material de DC, quanto no desenvolvimento social do indivíduo, uma vez que uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente terá a oportunidade de mobilizar as diferentes esferas do conhecimento referentes ao saber, saber ser e saber fazer. Dado o exposto, um dos focos da pesquisa está na formação do divulgador científico, por meio da ACT, para construção de sentidos CT em espaços urbanos.

### 1.2.1. PRESSUPOSTOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Em uma abordagem histórica, Milaré e Richetti (2021) apresentam diferentes compreensões e categorizações de Alfabetização Científica (AC) que perpassam ao longo dos anos por meio de teóricos como Hurd, Shen e Fourez (Quadro 2).

**Quadro 2.** Concepções de AC entre os diferentes autores

<b>Teórico</b>	<b>Compreensão de Alfabetização Científica</b>
Hurd	Abordagem de problemas da humanidade utilizando a complementação das demais áreas do conhecimento tendo em vista uma compreensão de cultura e das influências das ciências.
Shen	Considera três formas de AC: prática, civil e cultural. Sendo a primeira referente à construção do conhecimento para a prática cotidiana; a segunda diz respeito à atuação do cidadão em temas científicos tendo uma participação mais ativa e a última tem por característica a difusão da ciência como parte da cultura humana.
Fourez	Tem-se a apropriação do conhecimento científico para a compreensão de um mundo técnico-científico.

Fonte: Adaptado de Milaré e Richetti (2021)

Neste relato e com a distinção das percepções acerca do tema, as autoras expõem a educação científica como campo de interesse da AC concebendo então uma nova forma de ensino que impulsionou pesquisa tanto na formação de professores quanto no processo de ensino e aprendizagem (Milaré, Richetti, 2021).

Ao investigar as origens da Alfabetização Tecnológica (AT), Milaré e Richetti (2021) apresentam visões em que a AT é vista com o sentido instrumental, relacional e crítica da linguagem tecnológica (Quadro 3).

**Quadro 3.** Concepção de AT entre os diferentes autores

<b>Alfabetização Tecnológica</b>	<b>Concepção</b>
Instrumental	A tecnologia é vista como a aplicação prática de saberes e conhecimentos.
Relacional	Tem a tecnologia como construção, aplicação e apropriação das práticas, saberes e conhecimento.
Crítica da linguagem tecnológica	Compreensão mais ampla e relacional de modo a entender o mundo, sua linguagem e entendimento de mundo.

Fonte: Adaptado de Milaré e Richetti (2021)

Ainda que a AC e AT tenham origens e concepções divergentes, as autoras manifestam a importância de integrá-las, uma vez que a ACT é um processo de conscientização que agrupa conhecimentos científicos e tecnológicos bem como outros aspectos e áreas do saber resultando na transformação e construção do ser humano podendo este futuramente “inferir nos contextos sociais, políticos e econômicos” (Milaré, Richetti, 2021, p. 37).

Tendo em vista tais aspectos, no Brasil, as autoras empregam a ACT em diferentes contextos e níveis educacionais na aplicação do ensino de ciências. A partir da temática do derramamento de óleo no litoral nordestino brasileiro, Richetti e Milaré (2021) analisaram vinte e quatro reportagens publicadas sobre o tema por meio do enfoque ACT. Para tanto, foi utilizada a análise textual discursiva. Como resultado, as autoras averiguaram que determinadas ações e atitudes tomadas não estavam de acordo com conhecimentos científico-tecnológicos, portanto, nesta pesquisa foi possível evidenciar as formas que a ACT poderia contribuir na tomada de decisões no que se refere às situações do cotidiano.

Em um desses trabalhos Delgado e Milaré (2021) propõem o uso da ACT para o ensino de ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA), com o objetivo de formar cidadãos críticos e autênticos na tomada de decisões do cotidiano por meio da temática de automedicação. Para tanto, foi executada a estratégia Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR), que contribuiu para o desenvolvimento do senso crítico e da investigação das diferentes situações. Como resultado, as autoras relatam a promoção da formação de cidadãos críticos e autênticos na tomada de decisões do dia a dia, capazes de correlacionar conhecimentos de diversas áreas para a resolução de problemas da vida real.

Nesta perspectiva, Milaré, Richetti e Silva (2020) abordam a potencialidade do uso de situações reais, em especial o caso da Solução Mineral Milagrosa, como tema para o ensino de química por meio da ACT. Para tanto, nove critérios de avaliação foram analisados com o objetivo de averiguar as potencialidades do tema. Com isso, as autoras destacam a consideração dos currículos escolares para desenvolvimento do tema, bem como a possibilidade de promoção de propostas investigativas que despertem o interesse e a autonomia dos alunos, assim como a potencialidade de combate às notícias falsas.

Com uma oficina temática sobre Química Forense, Oliveira e Milaré (2022) têm por objetivo contribuir para o processo de AC dos participantes. A estratégia utilizada foi a aplicação de atividades lúdicas, experimentais e debates, com a finalidade de promover a compreensão dos procedimentos de análise e interpretação de fenômenos baseados em conhecimentos químicos. O principal resultado da ACT consiste na percepção dos participantes sobre a importância das investigações e o quanto é difícil solucionar casos, além de terem adquirido uma noção sobre o funcionamento das investigações. As atividades realizadas também ajudaram na formação docente, dando base para ações semelhantes em sala de aula.

Tencionando esta distinção e mérito do uso da ACT, Fourez (2005) ao diferenciar AC e AT enfatiza que tal ato não é uma questão factual, onde deve-se perguntar se são a mesma coisa, mas sim questionar “quando, por que, como

e quem irá ser privilegiado em certos momentos com suas similaridades, e outros, com suas diferenças.” (Fourez, 2005, p. 43, tradução nossa).

Logo, essa demarcação epistemológica será posta por decisões ético-políticas, na medida em que seus objetivos delineiam suas estratégias. No que concerne às diferenças, Fourez (2005) as pontua referente aos seus objetivos, métodos e resultados (Quadro 4).

**Quadro 4.** Diferença entre AC e AT na perspectiva de Fourez

<b>Diferenças</b>	<b>Científica</b>	<b>Tecnológica</b>
Objetivos	Tem como foco o conhecimento.	Tem como foco a ação.
Métodos	São aplicados métodos da investigação científica	Sofre influência de fatores como: estética, custo, segurança, funcionamento da tecnologia.
Resultados	Satisfaz critérios científicos.	Satisfaz critérios externos.

Fonte: Adaptado de Fourez (2005)

Neste sentido, para Fourez (2005) a AC e AT são consideradas com perspectivas divergentes no que se referem seus pressupostos, sendo a AC voltada para o meio científico e o conhecimento deste e, a AT para um ambiente mais prático. Em contrapartida, no enfoque ACT, a CT não é mais vista como aspectos distintos que andam em paralelo, mas sim como uma categoria que une tanto o processo científico quanto o tecnológico. Ressalta-se também nesta perspectiva, a promoção de uma educação em que os jovens reconheçam a humanização da ciência, uma vez que as produções humanas por vezes interferem na história e nas atividades CT.

A ACT é de suma importância para a inserção da pessoa em uma sociedade contemporânea, dado que “sem adquirir certa familiaridade com as ciências e as tecnologias, é inútil pretender ter um lugar pleno no mundo de hoje.” (Fourez, 2005, p.18, tradução nossa). Fourez (1995) expressa ainda que a ciência e a tecnologia são elementos imprescindíveis para a construção e organização da sociedade contemporânea. Portanto, o conhecimento e o poder, na perspectiva do autor, são componentes que se relacionam desde sempre.

Para Fourez (2003, 2005) a ACT é vista então como uma resposta à crise do ensino de ciências, dado que na visão do autor, este ensino nas escolas não é desenvolvido tão bem quanto esperado ocasionando em uma aprendizagem

pouco eficaz e duradoura por parte dos estudantes. Portanto, uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente desenvolve aspectos de cunho pessoal, cultural, social, ético, teórico e econômico por meio da autonomia, a comunicação com os demais e o manejo do ambiente.

Em concordância, Marchesan e Kuhn (2016) salientam o mérito do uso da ACT na formação do cidadão, através da reflexão sobre a supervalorização da CT e os processos de ensino-aprendizagem, posto que tais avanços demandam mudanças no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, os autores evidenciam a importância de um ensino crítico-reflexivo que proporcione Aprendizagens Essenciais para que os alunos possam se posicionar e enfrentar as adversidades do cotidiano tendo em vista aspectos científico- tecnológicos.

Para Fourez (1995) uma sociedade que se baseia na Ciência e na Tecnologia tem implicações sociopolíticas importantes no que concerne a disseminação do conhecimento científico. Este aspecto é visto por Lorenzetti (2021, p. 66) como “uma atividade vitalícia e como um processo permanente”. Com isso, uma abordagem ACT fornece aos seus discentes conhecimentos essenciais para que eles possam atuar perante as situações do mundo com um maior conhecimento de causa podendo decidir a melhor forma de agir ou em quem confiar sendo evidenciado em trabalhos como Melo (2021), Oliveira, Pereira e Lorenzetti (2020) e, Richetti e Milaré (2021).

### **1.2.2. FOMENTO DA ACT POR MEIO DA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE**

A IIR consiste em uma estratégia didática que mobiliza saberes da vida cotidiana e conhecimentos de diversas áreas objetivando a teorização adequada de uma situação tendo como referência um projeto. A eficácia dessa estratégia, na concepção de Fourez, deve-se a conexão do fornecimento de uma representação que contribua para a solução de determinado problema do cotidiano (Fourez, 2005).

Alvez Filho (2021) destaca o mérito desta IIR por seus aspectos interdisciplinares, que em sua visão, fogem do tradicional. Nessa condição, o professor deixa de ser a figura de comando e assume a figura de mediador no processo de ensino e aprendizagem. O autor, ao versar essa importância, reflete

ainda sobre a utilização da interdisciplinaridade dado que se o aluno, em seu cotidiano, pensa de forma interdisciplinar por que não utilizá-la no processo educacional?

Por que interdisciplinaridade? – pode-se antever que nos da flexibilidade didática, seja nas abordagens, estratégias e até liberdade de improviso no tocante ao trato com os saberes. Possibilita o debate livre, a liberdade de expressão e incentiva a argumentação com base nos conhecimentos e vivências experienciais de cada educando (Alvez Filho, 2021, p. 75).

Fourez (2005, p. 71, tradução nossa) ao propor a estratégia, determina dois tipos de IIR, sendo estas as que “se organizam por meio de um projeto e os que se estruturam por meio de uma noção”. A primeira está associada a representações de ações que ocorrem a partir de uma situação do cotidiano, enquanto a segunda se correlaciona a uma noção de tradição científica objetivando “propor uma representação multidisciplinar sobre o entorno de noções corretamente utilizadas em nossa cultura”.

A IIR tem por premissa dois objetivos principais no que concerne a formação dos estudantes, o primeiro diz respeito à “capacidade de construir ilhas de racionalidade frente a questões concretas” e o segundo é alusivo a “ensinar e fazê- los interiorizar certo número de ilhas de racionalidade ao redor de temas ou noções elegidos de maneira a formar alunos científico-técnicos <aculturados> ou <alfabetizados>” (Fourez, 2005, p. 95, tradução nossa).

Quanto à natureza destes, Fourez (2005) destaca para o primeiro objetivo a promoção de “capacidades” ou “saber-fazer intelectuais” tendo como característica principal a realização dos projetos, com finalidade essencialmente didática, por meio da reunião de diferentes elementos seguindo certos critérios de criatividade e racionalidade na construção de modelos eficazes para a vida. No que tange o segundo objetivo, sua especificidade se relaciona ao ensino de uma tradição em torno de um tema fazendo uso de conhecimentos precisos que estão padronizados e estabilizados em nossa cultura.

Neste sentido, o projeto utilizado pode adquirir aspectos utilitários ou culturais em momentos distintos, contudo há articulação desses dois fatores ao mesmo tempo no processo de aprendizagem. A interdisciplinaridade executada nesse projeto será delineada pela finalidade do mesmo e a composição de seus

componentes essenciais será delimitada de acordo com seus interesses (Fourez, 2005).

A IIR é dividida então em oito etapas distintas que tem por objetivo responder o **artefato** posto em situação inicial, mobilizando diversas áreas e conhecimentos. A primeira etapa refere-se à formulação de um **clichê**, sendo este o ponto de partida para uma chuva de ideias em que emergirá questões desde os mais gerais às mais precisas. A investigação será realizada por meio da experiência dos discentes. Nesta investigação é necessário distinguir três pontos: (1) o que é admitido por todos, (2) qual o objeto de debate e, (3) qual o juízo de valor (Fourez, 2005).

A segunda etapa diz respeito ao **panorama espontâneo**, onde haverá a ampliação da situação clichê com recursos próprios da equipe, podendo ser textos ou demais fontes de informação. Nesta etapa será definida a lista de atores envolvidos, busca de normas e condições impostas por determinada técnica, lista de posturas e tensões, lista de caixas pretas, lista de bifurcações e a lista de especialistas e especialidades envolvidas (Fourez, 2005).

Na terceira etapa realiza-se a **consulta ao especialista**, que tem por finalidade duas funções: (1) responder os questionamentos que foram construídos e, (2) abertura das caixas pretas podendo ocorrer por meio da concepção de determinado assunto pelo especialista (Fourez, 2005).

A quarta etapa destina-se a **descida ao chão** em que as teorias abstratas anteriormente construídas são confrontadas de forma mais direta. Dependendo do clichê proposto, esta descida pode ser na desconstrução de um determinado material para estudo, a visita a lugares onde esse clichê se insere ou até mesmo a leitura de fontes de informações sobre o objeto (Fourez, 2005).

A quinta etapa consiste na **abertura profunda de uma ou outra caixa preta** e a descoberta de princípios disciplinares que sustentam uma tecnologia. Nesta etapa tem-se a oportunidade do aprofundamento, por meio de uma disciplina científica, sobre o clichê em questão. A abertura da caixa preta não necessariamente precisa apontar somente para as ciências exatas ou da natureza, neste momento é possibilitada a interdisciplinaridade das áreas de

conhecimento, podendo recorrer a áreas como humanas, biológicas, sociais (Fourez, 2005).

Na sexta etapa tem-se a **esquematização global da tecnologia** que tem por objetivo a criação de uma ficha de desenho com o objeto de estudo e a produção de um esquema sobre este. Neste momento chega-se ao que Fourez (2005, p. 119, tradução nossa) denomina de “síntese parcial e objetivada da ilha de racionalidade produzida”.

Na penúltima etapa os discentes serão direcionados a **abrir determinadas caixas pretas sem a ajuda dos especialistas** para criação de modelos que reproduzam determinadas situações de modo que estes “possam tomar decisões concretas” (Fourez, 2005, p. 121, tradução nossa). Tais modelos podem ser criados através de perspectivas científicas, sociais, econômicas ou culturais.

A oitava e última etapa tange a **síntese da ilha da racionalidade** produzida. Este momento se constitui da mobilização dos diversos conhecimentos perpassados ao longo da estratégia para a construção de uma síntese a respeito do clichê inicialmente dado. Tal síntese pode ser realizada de forma oral, escrita ou demais formas de expressões. Com isso, tem-se a reflexão acerca da importância desses momentos para promoção da autonomia, da negociação e do manejo do entorno (Fourez, 2005).

Na literatura, estudos que abordam a IIR relatam a potencialidade desta para a promoção da ACT e da aprendizagem ativa do estudante. Em uma IIR que ocorreu em uma turma de 8º ano do fundamental, Liz, Machado e Silveira (2019) abordaram o tema raiva seguindo as propostas de Fourez (2005) e correlacionando-as aos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990). Ao longo da IIR foi possível a construção do conhecimento científico acerca do tema, bem como itens importantes da IIR como a etapa quatro e cinco. Por meio da IIR foi possível também a interdisciplinaridade das disciplinas de artes e ciências. O tema gerador foi essencial para aproximação dos estudantes com as relações do cotidiano permitindo que estes atuassem de forma ativa durante o processo de aprendizagem.

Considerando o mérito da IIR no ensino de Ciências, Silva e Errobidart (2020) propõem um material didático que articula a IIR com a abordagem histórica contextual para o ensino de termodinâmica. Para tanto, foram utilizadas as etapas 1, 2 e 7 da IIR para produção do material. As caixas pretas abertas durante o material continham um sistema de cores que ilustrava a área de conhecimento estabelecida no texto. O material apresenta então as potencialidades de discussões contemporâneas no contexto do ensino de Ciências possibilitando a formação de ACT nos estudantes.

Alvez Filho (2021) propõe então que ao término das IIRs seja realizado com os discentes um momento de bate-papo com a turma visando efetuar uma autoavaliação sobre o processo, refletir sobre os fatores que os levaram a certas tomadas de decisões, a abertura de determinadas caixas pretas e como esses discentes chegaram as suas conclusões.

Considerando as contribuições da IIR para a promoção da ACT, a presente pesquisa fará uso dessa estratégia de ensino para que os participantes possam construir materiais de DC, considerando a cidade em que vivem um museu aberto de CT, como definido por Cunha (2022).

## **2. PERCURSO METODOLÓGICO**

### **2.1. ABORDAGEM METODOLÓGICA**

Considerando a questão de pesquisa e o alinhamento desta com seus objetivos, temos que o processo de ensino e aprendizagem – ao ser intermediado pela IIR na construção de materiais de DC – expressa a necessidade de aplicação de oficinas e atividades didáticas, bem como outros meio humanísticos de obtenção de dados. Desta forma, ao objetivar compreender aspectos como as percepções dos participantes sobre tópicos CT, o processo de ACT na formação de divulgadores da Ciência e a abordagem do material de DC construídos, a presente pesquisa adota o enfoque qualitativo com características de pesquisa-ação.

Na pesquisa qualitativa, a investigação faz uso de diferentes estratégias quanto aos instrumentos de coleta de dados, bem como a análise desses dados obtidos. Com isso, o pesquisador é capaz de estudar fenômenos, pessoas,

eventos, atividades e até mesmo o comportamento de um grupo cultural de pessoas (Creswell, 2007). Neste sentido, a pesquisa qualitativa preza pela relação dinâmica do sujeito e o mundo real e tem como foco “principalmente no processo e nas perspectivas dos atores sociais envolvidos” tendo em vista a análise profunda dos “modos e padrões dos fenômenos” (Massoni, 2016, p. 53).

Para Sampieri, Colado e Lucio (2013, p. 35) o enfoque qualitativo é entendido como “um conjunto de práticas interpretativas que tornam o mundo “visível”, o transformando em uma série de representações na forma de observações, anotações, gravações e documentos”. À vista disso, o processo torna-se naturalista e interpretativo, uma vez que estuda pessoas, contextos e objetos com intuito de buscar sentido aos fenômenos observados.

Portanto, ao realizar uma investigação com seres humanos as informações relevantes consistem em ideias, percepções, representações visuais, convicções, sentimentos, trocas, reflexões, vivências, procedimentos e experiências expressas na linguagem dos envolvidos, seja de forma singular, em grupo ou coletiva (Sampieri; Colado; Lucio, 2013).

Por isso, apresenta-se na presente pesquisa uma investigação com características de pesquisa-ação, dado que esta se refere a um tipo de investigação social ancorada em dados empíricos, sendo planejada e conduzida de forma estreitamente associada a uma ação concreta ou à resolução de um desafio coletivo. Nesse cenário, os pesquisadores engajam-se de maneira colaborativa e participativa com os representantes da situação ou do problema em foco (Thiollent, 2022).

Para Baldissera (2001) uma pesquisa é considerada pesquisa-ação quando implica a participação ativa das pessoas envolvidas no processo investigativo, partindo de um projeto de ação social ou solução de problemas coletivos, centrada na ação participativa e na ideologia de ação coletiva. É essencial estabelecer uma estrutura de relação participativa e coletiva entre pesquisadores e pessoas envolvidas.

Nesta perspectiva, a pesquisa-ação é uma estratégia metodológica que visa incentivar a participação dos envolvidos nos processos de planejamento e desenvolvimento regional e local, priorizando a participação para a

transformação da realidade. Além disso, é descrita como um método que agrega diversas técnicas de pesquisa social, incluindo coleta e interpretação de dados, intervenção na solução de problemas e organização de ações, bem como técnicas de grupo para trabalhar a dimensão coletiva na produção do conhecimento e programação da ação coletiva (Baldissera, 2001).

Em um contexto propício, a pesquisa-ação destaca-se quando os pesquisadores almejam ir além das limitações comuns nos aspectos acadêmicos e burocráticos das pesquisas convencionais, ou seja, buscam investigações nas quais os participantes possam contribuir ativamente, tanto verbalmente quanto de forma prática. Não se trata apenas da coleta de dados ou da elaboração de relatórios a serem arquivados. Por meio da pesquisa-ação, os pesquisadores ambicionam desempenhar um papel ativo na própria dinâmica da realidade observada (Thiollent, 2022).

Diante este cenário, denota-se o mérito da abordagem qualitativa na pesquisa, bem como os aspectos da pesquisa-ação acima mencionados, visto que são características importantes que serão considerados ao longo do processo de pesquisa, aplicação dos instrumentos e sua posterior análise por meio de seus significados.

## **2.2. CONTEXTO, PARTICIPANTES E PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada com 15 (quinze) professores de uma escola particular da zona Centro-Oeste da cidade de Manaus em uma oficina durante a semana pedagógica. Os participantes lecionavam na instituição diferentes áreas de conhecimento dos níveis fundamental II e médio, o que contribuiu para a realização da IIR proposta ao longo da oficina. Visando manter a discrição e o anonimato dos participantes da pesquisa, foram atribuídos a estes a codificação de P1 a P15.

Tendo em vista essa preservação da identidade dos participantes, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética (CEP) da Universidade Federal do Amazonas e avaliado pelo colegiado (46260621.0.0000.5020), sendo anexado junto ao referido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) destinado aos docentes que participaram da pesquisa (Apêndice A). Esta etapa

realizada permitiu assegurar a integridade e o anonimato dos participantes assim como garantiu o uso dos dados obtidos objetivando a pesquisa científica.

### **2.3. PROCEDIMENTO E INSTRUMENTOS DE OBTENÇÃO DE DADOS**

Nesta seção serão apresentados os procedimentos e instrumentos de obtenção de dados que foram empregados no decorrer da pesquisa. Esta foi realizada por meio das seguintes etapas: (1) aplicação de uma ficha de base de conhecimento, (2) realização de uma oficina didática, tendo como instrumentos gravações de áudio, fichas de atividade e o material de DC produzido e; (3) execução de uma entrevista semiestruturada.

#### **2.3.1. FICHA DE BASE DE CONHECIMENTO**

Para a presente pesquisa, optou-se pelo uso de uma ficha de base de conhecimento (Apêndice B) contendo 8 (oito) afirmativas na escala Likert e 1 (uma) pergunta fechada com o intuito de compreender as percepções dos participantes acerca da DC, espaços não formais de ensino e dos potenciais de CT na cidade de Manaus. A escala Likert usada contém 5 (cinco) pontos de assentimento para a perspectiva do docente, sendo (1) concordo totalmente, (2) concordo, (3) não concordo nem discordo, (4) discordo e, (5) discordo totalmente.

As afirmativas foram estruturadas em 3 (três) eixos temáticos, sendo (1) DC e suas práticas, composto pelas afirmativas 1 a 5; (2) espaços não formais, compostos pelas afirmativas 6 e 7 e; (3) Potencias de CT, composto pelas afirmativas 8 e 9.

As afirmativas expressas na ficha foram elaboradas e adaptadas a partir dos pressupostos teóricos de ACT, IIR, e DC tais como Fourez (2005), Milaré e Richetti (2021), Lorenzetti (2021), Bettanin (2003), Rosa e Amaral (2021), Fioresi (2022) e Cunha (2022).

#### **2.3.2. OFICINA PEDAGÓGICA**

Para o desenvolvimento dos objetivos da pesquisa, foi elaborada uma oficina intitulada “Manaus museu aberto de Ciências: produção de materiais de Divulgação Científica” (Apêndice C) que tinha por intuito a formação do professor

divulgador pela promoção da compreensão do potencial de Manaus como museu aberto de CT para produção de materiais de DC, tendo 5 (cinco) encontros presenciais e atividades assíncronas, totalizando 8h30min de duração.

A oficina pedagógica foi organizada de acordo com as etapas da IIR (Fourez, 2005). A IIR é composta de 8 (oito) momentos distintos que possibilitam o desenvolvimento da ACT. Com isso, cada etapa foi planejada seguindo tais pressupostos pretendendo ao final desta, que os participantes façam uso das diversas áreas do conhecimento para criação de um material de DC.

A etapa zero consistiu no lançamento do **artefato** por meio de uma contextualização sobre DC, apresentação da série “Aboriza” e um vídeo dos produtores explicando suas motivações e etapas para produção do material. Em uma apresentação expositiva e dialogada, foi então proposto o seguinte questionamento: Como produzir, considerando os meios de comunicação, materiais de DC tendo em vista a cidade em uma perspectiva de museu aberto de CT?

A primeira etapa diz respeito ao **clichê** que consistiu em um *Brainstorming* – realizado de forma síncrona por meio do aplicativo “Mentimeter® – dos meios de DC e dos temas CTs comumente abordados nas DCs e, no diálogo com a turma sobre suas percepções da temática.

Na segunda etapa os participantes categorizaram os **panoramas espontâneos** que surgiram por meio do clichê. Neste momento, os participantes relacionaram, em fichas de atividades (Apêndice D), possíveis temas de DC considerando o espaço urbano da cidade de Manaus como potencial de CT.

A terceira etapa consistiu na **consulta ao especialista** que foi realizada por meio de uma visita técnica à emissora de televisão Acrítica para conhecer os meios de comunicação e seus mecanismos. Na **descida ao chão**, foi aplicada uma atividade (Apêndice E) assíncrona e individual sobre os lugares de Manaus como potenciais de CT, descrevendo o local – de forma escrita e visual – e qual o potencial CT.

A abertura de **caixas-preta** foi realizada por meio de uma atividade em 4 (quatro) grupos em que os participantes elencaram, em fichas de atividades (Apêndice F), os principais materiais que utilizariam na produção do material e selecionaram alguns conceitos que seriam abordados no material a ser produzido ao final da IIR.

Para **sistematização global da tecnologia**, os participantes elaboraram o esboço do projeto do material de DC, considerando (1) público-alvo, (2) temática, (3) conteúdo abordado e, (4) pré-modelo do material. Este esboço foi apresentado de forma breve para turma no intuito de debate e colaboração dos colegas.

As etapas sete e oito da IIR foram fundidas objetivando a **abertura de algumas caixas-preta sem os especialistas e síntese da ilha**, por meio da produção do material de DC. Com o material devidamente produzido, os participantes tiveram cerca de 10 minutos, em média, para apresentar o material de DC produzido.

Os dados da presente seção foram obtidos ao longo da oficina por meio de instrumentos tais como gravações de áudio realizadas ao longo das etapas da IIR, onde foram posteriormente transcritos. Os demais dados foram obtidos através das fichas de atividades realizadas pelos participantes e pelos materiais de DC produzido pela turma. Ao total são 3 (três) fichas de atividade que tiveram por intuito auxiliar os participantes nas etapas para a construção de mais um dado a ser analisado: o material de divulgação produzido ao final da IIR pelas equipes.

### **2.3.3. ENTREVISTA**

A entrevista é um instrumento de obtenção de dados importante que consiste “no encontro de duas pessoas a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional” (Marconi, Lakatos, 2003, p. 195).

Este instrumento possibilita uma maior flexibilidade na coleta dos dados, permitindo a reformulação de determinados questionamentos, promove a

observação de condutas e atitudes do entrevistado, assim como as precisões e discordâncias de suas informações (Marconi, Lakatos, 2003).

Para Lüdke e André (2017) a entrevista, no contexto de pesquisa educacional, demanda de esquemas menos estruturados, possibilitando mais liberdade e flexibilidade para a coleta de dados, neste sentido, a presente pesquisa propôs uma entrevista semiestruturada (Apêndice G) que foi realizada ao final da oficina pedagógica executada.

A entrevista contém 10 (dez) perguntas e foi estruturada em três eixos temáticos, estes apresentados em (1) interação e colaboração na oficina, sendo composto pelas perguntas 2, 4, 5 e 6; (2) construção e qualidade dos materiais de DC, sendo composto pelas perguntas 3, 7 e 8 e; (3) experiências, reflexões e importância da DC, sendo compostas pelas perguntas 1, 9 e 10. O instrumento de coleta de dados em questão foi elaborado e adaptado de trabalhos como Dapieve e Rodrigues (2020) e Araújo e Francisco Júnior (2022).

#### **2.4. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS**

A análise dos dados obtidos foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), dado que esta é uma de análise de dados qualitativos que tem por objetivo “produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” reconstruindo “conhecimentos existentes de temas investigados” (Moraes, Galiuzzi, 2007, p. 7-11). Para os autores, essa metodologia consiste em um processo de auto-organização no que concerne a construção da compreensão dos entendimentos emergentes por meio da análise.

Moraes e Galiuzzi (2007) expressam as etapas de análise da ATD como um ciclo (Figura 1) de produção e expressão dos sentidos por meio de um conjunto de texto denominado corpus. Neste sentido, têm-se três etapas de análise no ciclo: (1) unitarização, (2) categorização e, (3) metatexto.

Figura 1. Ciclo da ATD



Fonte: Adaptado de Moraes e Galiazzi (2007)

A primeira etapa diz respeito à **unitarização** ou desmontagem de textos e consistiu em examinar minuciosamente os textos, desmembrando-os com o intuito de atingir as unidades constituintes, representativas dos fenômenos em estudo (Moraes, Galiazzi, 2007). No contexto desta pesquisa, a unitarização se referiu à desmontagem dos dados obtidos por meio das fichas, *Brainstorms*, MDCs e gravações. Esses arquivos de áudio — referentes às etapas da IIR — entrevistas e materiais de DC produzidos pelos participantes foram analisados a partir de suas transcrições diretas.

Na **categorização** as relações dos dados foram estabelecidas, selecionadas e agrupadas de modo a classificá-las de acordo com suas similaridades para compor as Unidades de Significado (US) e seus instrumentos de coleta, sendo expressas no quadro 5 (Moraes, Galiazzi, 2007).

Quadro 5. Legenda para a codificação das US

Instrumento de codificação	Detalhamento	Legenda da US
Ficha de Base de Conhecimento	Afirmativa <u>1</u>	FBA1
	Afirmativa <u>2</u>	FBA2
	Afirmativa <u>3</u>	FBA3
	Afirmativa <u>4</u>	FBA4
	Afirmativa <u>5</u>	FBA5
	Afirmativa <u>6</u>	FBA6
	Afirmativa <u>7</u>	FBA7
	Afirmativa <u>8</u>	FBA8
	Questão Fechada	FBQF
Brainstorm	<u>1</u> - Temas CT para materiais de DC	B1
	<u>2</u> - Meios de realizar uma DC	B2
Ficha de Atividade <u>1</u>	Pergunta <u>1</u>	FA1P1
	Pergunta <u>2</u>	FA1P2

Ficha de <u>Atividade 2</u>	<u>Pergunta 1</u>	FA2P1
	<u>Pergunta 2</u>	FA2P2
	<u>Pergunta 3</u>	FA2P3
Ficha do <u>Esboço de Material de DC</u>	<u>Item 1</u>	FEI1
	<u>Item 2</u>	FEI2
	<u>Item 3</u>	FEI3
	<u>Item 4</u>	FEI4
	<u>Item 5</u>	FEI5
	<u>Item 6</u>	FEI6
	<u>Item 7</u>	FEI7
	<u>Item 8</u>	FEI8
<u>Materiais de Divulgação Científica</u>	<u>Material 1</u>	MDC1
	<u>Material 2</u>	MDC2
	<u>Material 3</u>	MDC3
	<u>Material 4</u>	MDC4
<u>Entrevista</u>	<u>Questão 1</u>	EQ1
	<u>Questão 2</u>	EQ2
	<u>Questão 3</u>	EQ3
	<u>Questão 4</u>	EQ4
	<u>Questão 5</u>	EQ5
	<u>Questão 6</u>	EQ6
	<u>Questão 7</u>	EQ7
	<u>Questão 8</u>	EQ8
	<u>Questão 9</u>	EQ9
<u>Sonora da IIR</u>	<u>Etapa 1</u>	SIIR1
	<u>Etapa 2</u>	SIIR2
	<u>Etapa 5</u>	SIIR5

Fonte: Autores (2025)

Sendo assim, as US mencionadas nos resultados seguem a seguinte ordem: sigla do instrumento, identificação do participante e; unidade de registro. A exemplo, temos: se o dado do participante 8 foi utilizado na questão 2 da entrevista, a legenda será “EQ2P8A”, “EQ2P8B” e assim por diante.

Cada categoria criada, a priori ou posteriori, foi elencada com o objetivo de responder o todo por meio de suas partes (Moraes, Galiazzi, 2007). Na presente pesquisa, foram elaboradas três categorias a priori seguida por suas US (Quadro 6). Essas eram compostas primeiramente pela percepção de como as RDs construídas ao longo do tempo fomentaram os sentidos sobre CT dos participantes, seguida pela formação do professor divulgador à luz da ACT e; por fim, sobre a intenção do discurso utilizado nos materiais de DC produzidos pelos participantes.

**Quadro 6.** Categorias a priori

<b>Categoria</b>	<b>Característica</b>	<b>US analisada</b>
Relações discursivas na construção de	Teve por motivação investigar como as relações discursivas construídas pelos participantes	FBA7, FBA8, FBA9, B1, B2, FA1, SIIR1.

Sentidos Científicos e Tecnológicos.	fomentam a construção de significados relacionados à CT.	
Promoção do Caráter CT nos espaços urbanos por meio da ACT	Focou nos aspectos formativos relacionados a promoção do caráter CT nos espaços urbanos para a produção de materiais de Divulgação Científica, por meio da IIR.	FA2, SIIR2, EQ1, EQ2, EQ3, EQ5, EQ6, EQ8, EQ9, EQ10.
Discurso dos materiais de Divulgação Científica.	Investigou como a Ciência é apresentada e comunicada ao público em termos de linguagem, narrativas e abordagens.	FEI2, MDC1, MDC2, MDC3, MDC4.

Fonte: Autores (2025)

Tendo em vista os elementos acima citados e a importância da ACT nesse processo de construção dos materiais de DC, a partir das unidades de significado emergiu-se uma nova categoria de análise (Quadro 7) com o foco em como essas RDs influenciaram na construção do material de DC.

**Quadro 7.** Categoria a posteriori

<b>Categoria</b>	<b>Característica</b>	<b>US analisada</b>
Influências das RDs na construção do material de Divulgação Científica.	Investigou como as relações discursivas influenciaram diretamente na elaboração de materiais de divulgação científica.	FB1, SIIR5, EQ3, EQ4, EQ6.

Fonte: Autores (2025)

Com as categorias já definidas e as unidades de significados codificadas, houve então o agrupamento destas em dois eixos temáticos (Quadro 8), sendo o primeiro “Implicações da formação do divulgador científico a luz da ACT” e o segundo “Materiais de Divulgação Científica”.

**Quadro 8.** Eixos temáticos e suas categorias de análise

<b>Eixo temático</b>	<b>Categorias</b>
Implicações da formação do divulgador científico a luz da ACT	Relações discursivas na construção de Sentidos Científicos e Tecnológicos.
	Promoção do Caráter CT nos espaços urbanos por meio da ACT
Materiais de Divulgação Científica.	Influências das RDs na construção do material de Divulgação Científica.
	Discurso dos materiais de Divulgação Científica.

Fonte: Autores (2025)

Cada eixo temático foi composto de categorias a priori e a posteriori e, a partir destes realizou-se a última etapa da análise que se refere ao **metatexto**,

onde houve captura do novo emergente em que se investe na comunicação dos dados anteriormente unitarizados e categorizados.

Esse metatexto pode ter elementos descritivos, podendo ser similar ao *corpus*, ou interpretativos, afastando-se do material inicial na proposição de uma teorização mais profunda. Portanto, a ATD é uma metodologia em que a escrita, por meio da reiteração, atinge produções mais qualificadas de maneira gradativa (Moraes, Galiuzzi, 2007).

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. IMPLICAÇÕES DA FORMAÇÃO DO DIVULGADOR CIENTÍFICO A LUZ DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

O Fomento da ACT, na perspectiva de Fourez (2005), considera que uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente desenvolva aspectos de cunho pessoal, por meio da autonomia; cultural, social, ético e teórico mediante a comunicação com os demais e; econômico, por meio de suas relações com o entorno. Neste sentido, as categorias apresentadas a seguir abordarão as implicações das RDs na construção dos sentidos CT e a formação do professor divulgador à luz da ACT.

##### **3.1.1. RELAÇÕES DISCURSIVAS NA CONSTRUÇÃO DOS SENTIDOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS**

A presente seção abordará aspectos relacionados a compreensão dos participantes da pesquisa sobre os potenciais de CT em espaços urbanos, bem como os temas de DC e seus meios de difusão. Portanto, os resultados a seguir serão apresentados por meio de três subcategorias que diz respeito as percepções dos participantes sobre os temas acima citados, tendo em vista que estas têm como base os preceitos de Althusser (1980) e de Pêcheux (1995) no que concerne a construção do sujeito mediante as práticas ideológicas e sua produção ao longo das RDs e dos aparelhos ideológicos do Estado.

###### **3.1.1.1. CIÊNCIA E TECNOLOGIA NOS ESPAÇOS URBANOS**

Em um processo introdutório que objetivava a compreensão das percepções dos participantes no que concerne os conceitos CT e a paisagem

urbana, foi aplicada uma ficha para que esses pudessem responder de acordo com suas visões. Uma quantidade significativa de participantes, sendo 33,33% de concordância e 53,33% de concordância total, acreditam que integrar os conceitos CT na paisagem urbana fortalece a conexão entre a comunidade e o universo da Ciência para uma compreensão de mundo mais ampla (FBA7). Esse dado reforça os pensamentos de Cunha (2022) ao expressar as potencialidades da cidade e de seus diversos locais para estudo dos conhecimentos científicos, mas para àqueles que a vislumbram com o olhar da Ciência.

Para a autora, a utilização desse meio auxilia no desenvolvimento e na contribuição para a construção dos conhecimentos científicos, bem como para a promoção da AC da população como um todo. Cabe salientar nesse cenário o mérito da utilização de elementos teóricos e práticos no ambiente de aprendizagem possibilitando aos estudantes o adquirir de novas informações, assim como sua formação cidadã (Cunha, 2022).

À vista disso, quando questionados sobre a transformação de elementos urbanos em exposições interativas de CT na democratização do conhecimento nas diversas esferas da população (FBA8), observou-se a concordância parcial (26,67%) e total (73,33%) para a assertiva, sem demais contrapartidas. O que mostra a importância do olhar CT para esses locais tendo em vista a democratização do conhecimento construído nos ambientes de aprendizagem e sua relação com o cotidiano da população. Em alusão a democratização de tal conhecimento, Cunha (2022, p. 107) tece uma reflexão acerca dos conhecimentos adquiridos em sala de aula e a realidade dos estudantes. Para a autora, há uma lacuna na educação no que se refere o conhecimento científico, o que ele é e para que serve.

Em sua visão, os estudantes aprendem esses conhecimentos em sala de aula, mas não sabem aplicá-los em sua vida cotidiana. A autora traz como exemplo a palavra “tecnologia”, dado que eles fazem uso delas, sem que dominem seu real significado. Ou seja, nas palavras de Cunha (2022, p. 107) “sem uma análise e conhecimento, não permite que os estudantes avaliem as representações reais do seu entorno”.

Esta afirmativa feita por Cunha (2022) pode ser percebida no quadro abaixo em que mostra, imagens do espaço urbano de Manaus, onde os

participantes apontariam os locais, que na visão deles, haveria possíveis potenciais de CT.

**Quadro 9.** Respostas relacionadas aos potenciais de CT nas paisagens urbanas

Instrumento FBQF - Dentre as imagens abaixo, qual/quais você identifica possíveis potenciais de Ciência e Tecnologia?								
Espaços urbanos								
Nº de concordância	13	12	3	8	11	9	7	7

**Fonte:** Autores (2025)

A partir dos dados coletados e analisados, observou-se nas respostas dos entrevistados que os locais que mais identificam potenciais de CT são a universidade (86,67%), hospitais (80%) e feiras com produtos artesanais (73,33%). Em contrapartida, os locais menos citados como potenciais de CT foram as ruas do centro urbano da cidade (20%) e suas praças (46,67%). Os referidos resultados indicam a dificuldade dos participantes em identificarem potenciais de CT em ambientes urbanos que normalmente não são utilizados para fomento de conhecimento, como os espaços não institucionais de ensino.

Essas respostas refletem a visão de entrevistados em uma pesquisa feita por Cunha, Cecatto e Conerado (2020) sobre locais onde há CT na cidade. O estudo foi realizado no campus da Universidade Estadual do Oeste do Paraná e contou com a participação de 20 entrevistados por meio do modelo de pesquisa *Snowball Sampling*. Como resultado da pesquisa, observou-se que a maioria dos entrevistados, que são predominantemente estudantes da universidade, associam a CT a locais próximos à universidade, como laboratórios, indústrias e a própria instituição de ensino.

Em conformidade com os dados analisados, Cunha, Cecatto e Conerado (2020) ressaltam que poucos entrevistados mostraram uma percepção mais diversificada, citando locais não institucionais, como parques, e relacionando a CT ao seu uso e impacto no ambiente urbano. Todavia, ainda que os alunos reconheçam a presença da CT em diversos locais, muitos tendem a se concentrar em ambientes acadêmicos e industriais, com uma compreensão limitada da CT em outros contextos da vida urbana.

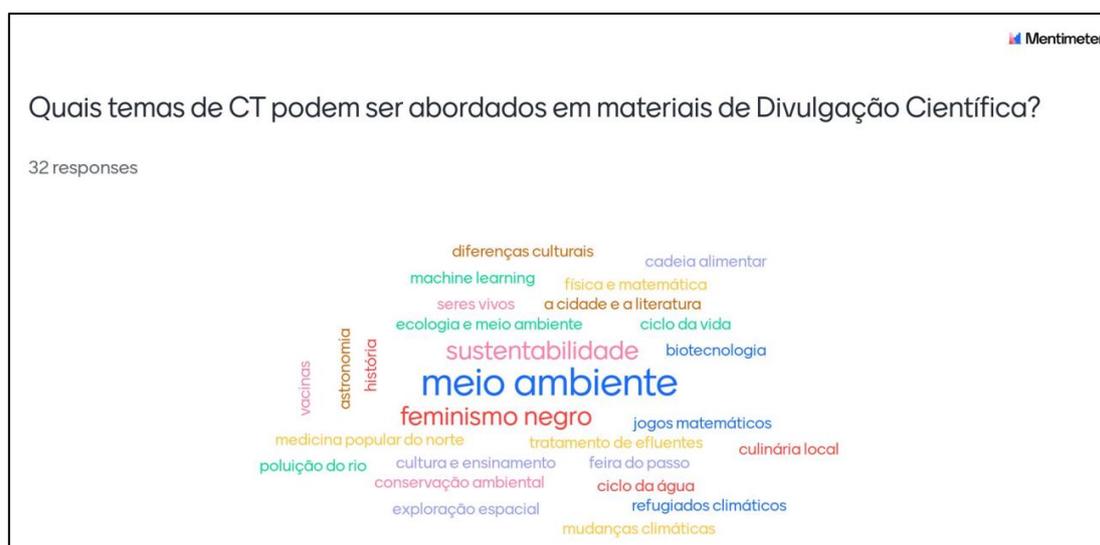
Por esse ângulo, foi possível constatar que os participantes entendem a importância da integração dos conceitos CT nos espaços urbanos, assim como sua integração em exposições interativas para democratização do conhecimento. Todavia, ainda que tenham essa preocupação, quando confrontados sobre as potencialidades de CT em diversos espaços urbanos, estes não conseguiram identificar esses aspectos em lugares que se distanciavam de locais conhecidos por serem produtores de CT.

Esse resultado salienta a importância da reflexão crítica acerca do papel da CT na realidade em que vivemos, posto que a Ciência e a Tecnologia estão intrinsicamente presentes em nosso cotidiano e devemos não somente fazer uso desta de forma automática, mas também compreendê-la em seus fundamentos e implicações (Cunha, 2022).

### 3.1.1.2. TEMAS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS EM MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Tendo por objetivo compreender a percepção dos participantes sobre quais temas podem ser abordados em materiais de DC (B1), ao propor um *Brainstorm*, obteve-se as respostas elencadas na figura 2:

**Figura 2.** *Brainstorm* sobre temas de CT em materiais de Divulgação Científica



Fonte: Autores (2025)

Partindo de um contexto geral de compreensão, percebe-se a preocupação em abordar temas relacionados a causas ambientais, cultura,

saúde e desenvolvimento social e tecnológico. Quando indagados sobre o porquê da escolha de tais temáticas (SIIR1), SIIR1P4A destacou o tema da poluição dos rios por estar diretamente relacionado à sua prática docente e ao contexto ambiental da região amazônica. Ele justificou sua escolha mencionando que está desenvolvendo materiais didáticos sobre a poluição do solo causada por metais pesados, tema que também se conecta à contaminação dos rios na região em que vive.

Referente à cultura, SIIR1P8A justificou a escolha do tema feminismo negro ao relatar uma experiência prévia em que esse assunto foi abordado em uma feira literária. Durante o evento, uma turma apresentou autoras, como Grada Kilomba, Djamilia Ribeiro e Simone de Beauvoir, promovendo uma roda de conversa que discutiu o tema de forma acessível para estudantes do ensino fundamental e médio. Além disso, foi destacado o trabalho de uma cientista que desenvolve pesquisas sobre ciência antirracista em seu doutorado, conectando a importância do movimento feminista negro aos debates no campo científico.

Percebe-se na fala dos participantes que a escolha dos temas está relacionada a experiências anteriormente vivenciada por eles. Portanto, essa consciência individual expressada em seus discursos passou a ser desenvolvida a partir das relações ideológicas e discursivas as quais estavam sujeitos na construção destes. Para Pêcheux (1995) esses discursos não carregados de neutralidade, mas sim de um resultado das condições históricas, sociais e ideológicas.

No caso de SIIR1P4, a escolha do tema da poluição dos rios reflete uma relação discursiva que associa a prática docente ao contexto ambiental da Amazônia, demonstrando como os sujeitos, ao falarem sobre questões ambientais, estão também relacionados com uma ideologia que permite o entendimento da relação entre natureza, sociedade e Ciência. Sua escolha passa então a ser um reflexo das condições ideológicas que visibilizam certas questões temáticas como prioritárias em contextos regionais, como a poluição e os impactos dos metais pesados.

Em acordo, a escolha de SIIR1P8 pelo tema feminismo negro também pode ser evidenciado a partir das relações ideológicas presentes nas práticas

discursivas. A escolha por esse tema e a forma como ele foi discutido em uma feira literária demonstra um discurso de resistência e conscientização, um movimento discursivo que questiona as estruturas de poder e a marginalização das vozes negras no campo da cultura e da Ciência.

Nesse sentido, tanto P4 quanto P8 demonstram, por meio de suas escolhas temáticas, como os discursos resultam de uma imersão em práticas ideológicas que estão em constante construção e transformação. Pêcheux (1990, p. 17) alude essa construção como “discurso de acontecimento” que é caracterizado pelo “ponto de encontro de uma atualidade e uma memória”, neste caso o fato é exposto, mas é através do enunciado que há a elaboração da denotação do discurso.

Partindo dessa noção de discurso de acontecimento e considerando os temas abordados em materiais de DC, foi perguntado aos participantes possíveis temas de DC pensando no contexto manauara (FA1P2). As colocações postas pelos participantes foram alocadas por meio de blocos temáticos, sendo estes: (1) Sustentabilidade e Preservação Ambiental, (2) Urbanização e Mobilidade, (3) Cultura e Conhecimento Tradicional e, (4) Comunicação. É válido destacar que os blocos 1 e 2, 66,67% e 21,21% respectivamente, obtiveram maior ocorrência de respostas quanto aos temas de DC, destacando o maior índice relativos aos recursos hídricos e biodiversidade.

Sendo Manaus, um município situado dentro da maior reserva natural do planeta e dentro da maior floresta tropical do mundo (National Geographic, 2024), as respostas acima citadas retratam essa visão de mundo pela perspectiva da biodiversidade presente no cotidiano dos participantes. O mesmo cabe aos tópicos que fazem alusão aos recursos hídricos e qualidade de água, uma vez que as notícias apresentadas sobre a temática ressaltam a poluição dos igarapés da cidade, bem como alternativas para conter esse dano por meio de ecobarreiras (G1, 2019; Portal Rios de Notícia, 2024; Amazônia atual, 2024; Amazônia Real, 2024; Acritica, 2024).

Esses dados corroboram os estudos realizados por Freire (1967, 1987), que enfatizam a importância da conscientização crítica frente às situações-limites, reconhecendo que as realidades desafiadoras enfrentadas pelos

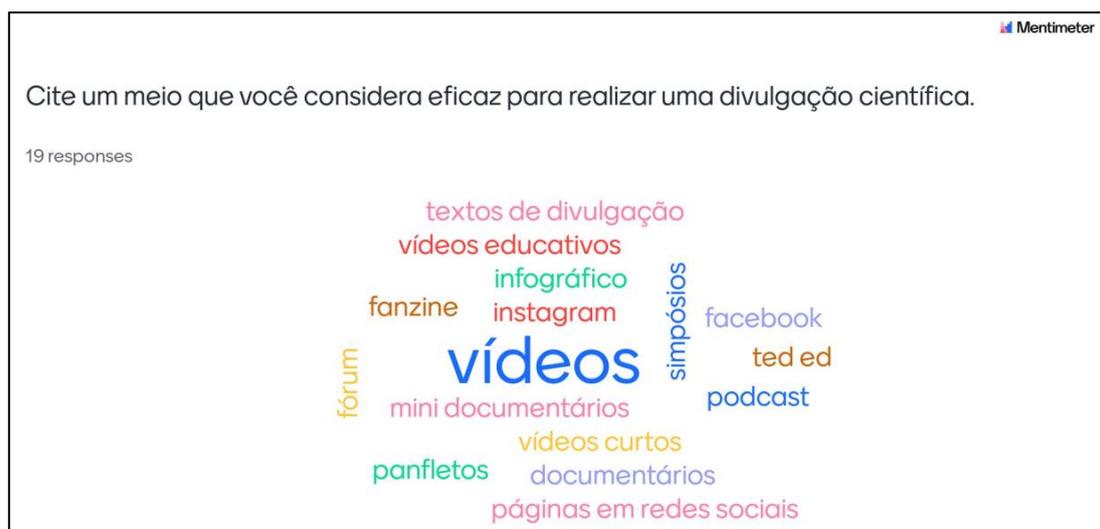
indivíduos não devem ser vistas como barreiras intransponíveis, mas como oportunidades para a ação transformadora. A prevalência de temas relacionados à sustentabilidade e preservação ambiental entre os participantes indica um entendimento da realidade manauara, onde as questões da poluição e da conservação da biodiversidade surgem como desafios concretos que exigem uma resposta ativa.

Diante os resultados apresentados, percebe-se o papel dos discursos de acontecimento na percepção acerca dos temas que podem ser utilizados em materiais de DC, pensando no contexto manauara. As escolhas dos participantes evidenciaram a influência de experiências vívidas e das condições históricas, sociais e ideológicas na priorização de questões referente aos contextos abordados.

### 3.1.1.3. MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Considerando o papel da DC como discurso próprio e que este pode influenciar nas relações ideológicas e discursivas da sociedade no que cerne os tópicos CT, deve-se levar em conta seus meios de divulgação para a difusão dos temas propostos. Na percepção dos participantes, em um diálogo inicial realizado por meio de um *brainstorm*, os meios de divulgação que eles consideravam eficaz (B2) foram expostos e elencados na figura abaixo:

**Figura 3.** *Brainstorm* sobre os meios para propagar materiais de DC



Fonte: Autores (2025)

Dentre as respostas obtidas, nota-se a inclinação dos meios de divulgação vinculados a internet, seja por meio de vídeos e imagens nas redes sociais ou em formato de documentários e podcasts. Há também àqueles que optam por um meio de divulgação textual, seja mediante panfletos, fanzines ou infográficos e, até mesmo os que prezam pela divulgação oralizada, por meio de fóruns, palestras e simpósios.

Embora as respostas remetam a diferentes formas de divulgação, os elos que as permeiam relacionam-se a palavra e suas enunciações. Estas, como expressa por Pêcheux (1990, 1995) trazem consigo diferentes denotações que se distinguirão de acordo com as ideologias dos sujeitos que as produzem. Essa particularidade as torna altamente versáteis e adaptáveis, permitindo que sejam utilizadas em diferentes domínios sem estarem restritas a um significado ou aplicação singular.

Logo, os meios de DC elencados pelos participantes se mostram oportunos para as diferentes formas de divulgação, posto que o enunciado, ao ser externalizado, serve como um meio de comunicação entre indivíduos e também como um acontecimento discursivo (Pêcheux, 1990, 1995).

Quando enfatizado qual seria o meio mais eficaz para ser realizada uma DC (FA1P1), os participantes, em sua maioria (93,33%) optaram pela divulgação via internet, seja ela mediante a vídeos curtos em redes sociais ou produções de podcasts. Em contrapartida, uma minoria de 6,67% indica como meio mais eficaz os textos de DC.

Em seu estudo, Mendes e Maricato (2020) analisam a evolução da DC no Brasil, destacando a transição das apresentações públicas para as novas mídias, especialmente as plataformas online e redes sociais explorando como essas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) transformaram a forma como a Ciência é comunicada à sociedade, promovendo uma comunicação mais interativa, descentralizada e acessível. Portanto, essa escolha por parte dos participantes reflete a tendência contemporânea de consumo de informação, onde a agilidade e a capacidade de engajamento visual são cruciais para captar a atenção do público.

Ainda que se encontre em menor frequência nas respostas analisadas, deve-se considerar o valor dos TDCs no processo de DC, visto que esses TDCs podem proporcionar a promoção desde o “simples estímulo ao hábito de leitura, podendo alcançar o desenvolvimento da capacidade crítica e uma compreensão mais adequada sobre a ciência” (Ferreira; Queiroz, 2015, p. 131).

Tendo em vista que cerca de 164,5 milhões de pessoas no Brasil fazem uso da internet e a acessam por dispositivos como telefones e televisores (IBGE, 2024), é evidente que os meios digitais, especialmente aqueles baseados em NTICs, se destacam como ferramentas para a DC no contexto atual, devido à sua capacidade de alcançar amplas audiências e promover interações dinâmicas.

### **3.1.2. PROMOÇÃO DO CARÁTER CT NOS ESPAÇOS URBANOS POR MEIO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

Esta seção tem por objetivo caracterizar as contribuições da ACT, no que concerne o desenvolvimento da autonomia, comunicação e manejo do entorno, para a promoção do caráter CT em espaços urbanos. Para tanto, foi aplicada uma IIR que tinha por artefato “Como produzir, considerando os meios de comunicação, materiais de DC tendo em vista a cidade em uma perspectiva de museu aberto de CT?”.

Para a produção desses materiais, era necessário que os participantes mobilizassem competências relacionadas ao pensamento crítico e criativo, ao seu repertório cultural, conhecimentos CT, argumentação e a tomadas de decisões tendo em vista as implicações sociais, científicas, tecnológicas e culturais que seriam dadas a esses objetos de estudo.

Fourez (2005) enfatiza a necessidade da ACT para a inserção do indivíduo na sociedade contemporânea, pois aquele que não adquire algum nível de familiaridade com a CT não tem um lugar pleno no mundo atual. Com isso, as subcategorias apresentadas a seguir esboçarão como o processo de ACT, mediante o uso da IIR, auxiliou na concepção desse olhar CT para os espaços urbanos da cidade de Manaus bem como na formação do professor divulgador.

### 3.1.2.1. AUTONOMIA

O processo de elaboração de um material de DC demanda certo cuidado em sua produção, uma vez que o sujeito que fará a ação de divulgar deve estar atento aos temas que serão abordados, os conteúdos que permeiam essa escolha, bem como a linguagem que será adotada com base no público-alvo. Portanto, é necessário desde o momento inicial da preparação que o divulgador científico tome decisões baseadas no objetivo do material e na realidade ao qual está inserido.

Dentro da proposta da IIR, essa tomada de decisões foi proporcionada desde os primórdios da oficina. Com o objetivo de ressignificar as paisagens urbanas para um olhar de CT, esse processo foi iniciado com a escolha dos panoramas espontâneos acerca da temática onde os participantes puderam refletir e elencar lugares de Manaus com potenciais de CT (Quadro 10).

Através de vinte e oito locais elencados pelos participantes (FA2), dezesseis deles eram distintos entre si e os demais foram equivalentes as outras respostas. P1, P3, P8, P9, P10, P11, P12 e P14, que totalizam 53,33% dos participantes, ao refletirem sobre o questionamento, optaram por adicionar apenas um ou dois lugares em suas respostas; já P2, P4, P5, P6, P7, P13 e P15, em um total de 46,67%, elencaram três ou mais locais com potenciais CT.

**Quadro 10.** Potenciais de CT elencados considerando o contexto manauara

<b>Local de potencial CT</b>	<b>Participantes que elencaram</b>
Praia da Ponta Negra	P2, P4, P5, P12, P13
Teatro	P5, P9
Museu	P1, P3, P7, P15
Instituições formais de ensino	P2, P9, 15
Feira	P2, P4, P6
Parque e praças	P8, P10, P14
Shopping	P7
Igarapé	P6, P11
Mirantes	P7

Fonte: Autores (2025)

Os locais como pode-se observar no quadro acima, em sua maioria, variam entre os pontos turísticos da cidade, como é o caso da praia da Ponta Negra – escolhida por cinco participantes – bem como os teatros e museus, escolhidos por seis participantes. As feiras, instituições de ensino, shoppings e

parques obtiveram um menor número de citações quanto aos seus potenciais CT.

Segundo Fourez (2005) esse processo de escolha permite que os participantes se posicionem frente as situações postas ao logo da IIR, de modo que desenvolvam uma postura crítica e reflexiva, capaz de reconhecer as condições históricas, sociais e ideológicas que permeiam as situações apresentadas. Pela perspectiva conceitual, no caso da praia da Ponta Negra, os participantes relataram que as áreas das ciências exatas, mais especificamente a química, física e biologia são áreas do conhecimento que podem proporcionar uma visão CT do local escolhido, seja por meio de conteúdos que abordem o ciclo da água, mudanças climáticas e até mesmo o desenvolvimento animal e suas relações ecológicas.

Milaré e Richetti (2021, p. 40) expressam que somente dominar esses conhecimentos científicos não são o suficiente para o processo de tomada de decisões de situações relevantes à sociedade e que, para isso, são necessários “outros tipos de conhecimento, além das considerações éticas”.

Portanto, visando aprofundar essas decisões e oportunizar o uso de caixas pretas, com base nos conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais, foi proposto que cada participante identificasse uma temática que poderia ser abordada em um material de DC considerando o local escolhido por eles. Os temas alternaram entre sustentabilidade, preservação, mudanças climáticas, produtos medicinais, propagação de som e urbanização.

SIIR2P4C, ao justificar sua escolha, mencionou que, no contexto científico, poderia ser explorado o conceito de densidade dos materiais, investigando por que certos materiais flutuam enquanto outros não. A proposta inclui também a discussão sobre o conceito de ácidos e bases, exemplificado pelo impacto da acidificação da água nos ecossistemas aquáticos, como a morte de peixes em águas muito ácidas, e as causas desse fenômeno, além de sua relação com a degradação do ecossistema e o ciclo da água. No âmbito tecnológico, SIIR2P4D sugeriu abordar o tratamento da água, utilizando conceitos físico-químicos, para garantir que a população tenha acesso a água de qualidade. Além disso, o enfoque se estenderia para a prevenção da

degradação dos rios e o desenvolvimento de estratégias para remediar o impacto ambiental e restaurar esses corpos d'água.

Na justificativa de temática de SIIR2P12B, é destacada a transformação da área da Ponta Negra, mencionando que ela, antigamente era arborizada e ventilada, e que agora estava se tornando cada vez mais ocupada por apartamentos, o que resultaria na perda da vegetação e no aumento da temperatura local. P12 frisou que a urbanização está criando ilhas de calor, uma vez que o asfalto e o concreto absorvem e armazenam calor. Ele apontou que a mudança climática no Amazonas, influenciada por essas ilhas de calor, está afetando a respiração das árvores e, conseqüentemente, fenômenos climáticos importantes como os rios voadores, que são essenciais para a umidade da região. SIIR2P12C também observou que, embora as pessoas percebam a diferença de temperatura, elas não sabem identificar ou compreender o que está acontecendo, enfatizando assim a importância da DC para difundir à população sobre os impactos ambientais e climáticos.

Sousa e Oliveira (2022, p.12) ressaltam que esse momento de potencialização da autonomia deve-se “traduzir em mais oportunidades de responder exigências dos dias atuais” uma vez que a tomada de decisões e ações mais criativas aproveitam “de várias maneiras em que o melhor da ciência e das culturas pode ser usado para alcançar uma mudança social positiva e necessária para uma sociedade extremamente dinâmica e desafiadora.

Com isso, o relato dos participantes a respeito de suas escolhas, evidencia o uso da articulação entre suas vivências, saberes e decisões. Para Fourez (2005) este é um dos critérios para a promoção da ACT, uma vez que a pessoa, ao ser alfabetizada científica e tecnologicamente, saberá utilizar de seus conhecimentos, considerando seus pré-requisitos, quando se deve tomar uma decisão sem que o tangencie para algo sem valor. Conseqüentemente, a proposição da autonomia, dentro da IIR, pôde ser desenvolvida também de forma coletiva, por meio da comunicação nas demais etapas executadas.

### **3.1.2.2. COMUNICAÇÃO**

A comunicação, pela perspectiva Foureziana (2005), é caracterizada como um componente cultural, social, ético e teórico, posto que é por meio dela que

podemos expressar nossas ideias pelo domínio da palavra, seja para o uso de metáforas, negociação ou argumentação. Na IIR, esse componente é bastante exercitado durante as etapas de aplicação. Desde o momento do clichê, os participantes são levados a expor suas ideias acerca da temática criando um momento de interação e conversação.

EQ2P5B ressaltou que um dos momentos em que mais se sentiu envolvido foi na etapa 1 da IIR, pois inicialmente percebeu que sua participação durante o diálogo ocorreu de forma genérica, mas que, com o decorrer da discussão e da interação dos demais participantes e da proponente da IIR conseguiu ampliar suas ideias e sua interatividade com a temática. Esta relação também foi destacada por EQ2P3A que relatou sua participação ativa durante o momento de partilha e a partir dessa troca observou que a interação fez com que os envolvidos aguçassem mais sua curiosidade e entrosamento com o tema.

Para Fourez (2005, p. 62, tradução nossa) esse período de teorização ocorre por meio da mobilização de “palavras, conceitos e estruturas de representações que permitem encontrar como comunicar aos outros o que vivemos”. O autor evidencia ainda a importância desta para a mediação da comunicação humana, bem como do diálogo entre pares.

Tais aspectos também foram possíveis ser promovido na justificativa de seleção de seus panoramas espontâneos, bem como na consulta ao especialista, onde puderam compreender melhor os meios de comunicação, seus funcionamentos e objetivos para cada tipo de público-alvo. Logo, a etapa 3 possibilitou não somente essa compreensão acerca das NTICs, como também permitiu um momento de troca entre os participantes e os especialistas.

EQ6P14A comentou que, embora utilize as NTICs em seu cotidiano e em sua prática docente, nunca havia refletido, de fato, sobre como cada meio de comunicação possui uma finalidade específica, especialmente no contexto da construção de materiais de DC. Ele destacou que a consulta ao especialista foi importante para compreender essas diferenças e proporcionou um momento de esclarecimento de dúvidas, pois ele precisava de determinados conhecimentos sobre as NTICs para responder à pergunta clichê apresentada no início da oficina (EQ6P14B).

O entendimento estabelecido por P14 indica outro componente da ACT que diz respeito ao mérito do bom uso das traduções. Esta competência elencada por Fourez (2005) reforça que “para estudar um problema, é necessário sempre traduzí-lo de um contexto ao outro”. Essa tradução pode ser empregada também nas etapas 5, 6 e 7, uma vez que em equipes, os participantes puderam realizar a abertura das caixas pretas sem a ajuda dos especialistas para elaboração da esquematização global da tecnologia.

As etapas anteriormente mencionadas são consideradas, na presente pesquisa, uma das mais importantes para o fomento do componente comunicativo dentro da ACT, pois foi a partir delas que os participantes passaram a desenvolver a argumentação e debater suas perspectivas sobre as diferentes temáticas para que chegassem a um comum acordo afim de responder a pergunta clichê. Milaré e Richetti (2021, p. 41) destacam que a promoção de tais aspectos proporcionam uma “negociação compromissada na resolução de problemas, sejam individuais, locais ou globais”.

EQ5P5A pontuou que essa comunicação entre os membros do seu grupo, em sua opinião, foi bem-sucedida graças à capacidade dos participantes de ouvir as diferentes ideias e perspectivas uns dos outros. Ele salientou ainda que cada ponto de vista expressado pelos componentes da equipe foi essencial para que entrassem em um consenso sobre a síntese da IIR. Neste sentido, EQ5P3A reforçou que esses momentos permitiram aos membros da equipe expor suas propostas, mapeá-las e chegar a um acordo sobre a temática. Ele observou ainda que essa troca entre os participantes facilitou a criação de um roteiro (EQ5P5B) que reunia os principais pontos de vista, garantindo a participação de todos.

Dessa maneira, observa-se que a comunicação assume dois papéis importantes na promoção da ACT, por meio da IIR. Primeiramente, ela contribuiu como **elemento mediador** para o engajamento dos participantes ao incentivar sua participação e proporcionar uma reflexão crítica acerca das temáticas abordadas. Sem a abertura inicial desse espaço para o diálogo e a troca de pontos de vista, poderia haver uma maior dificuldade na comunicação das equipes nas etapas seguintes. Este aspecto, ao ser concebido nos momentos iniciais da oficina, possibilitou a articulação da comunicação, mediante debates

e argumentação, como **instrumento potencializador** para a seleção das caixas pretas sem a ajuda do especialista, bem como na elaboração da síntese da IIR.

Assim, é possível perceber a interconexão dos componentes destacados por Fourez (2005) na promoção da ACT, pois ao ter a oportunidade de tomar decisões independentes frente às pressões naturais e sociais, o indivíduo encontrará formas de se comunicar expressando suas ideias por meio do domínio da palavra. Essa habilidade de comunicação é essencial para, então, relacionar os conhecimentos às situações-problema.

### **3.1.2.3. MANEJO DO ENTORNO**

O último eixo da ACT envolve a promoção da mobilização dos diversos saberes, que exigem domínio e responsabilidade para que os participantes possam enfrentar as situações concretas que lhes são impostas. Nesse contexto, essas situações dizem respeito à produção de materiais de DC, considerando Manaus como um museu aberto de CT, e aos possíveis impactos sociais dessa abordagem.

Fourez (2005, p. 62, tradução nossa) ressalta que essa nova compreensão de mundo implica em uma relação de “saber fazer” e “poder fazer”, estes são expressos como resultados do sentido dado a teorização e na maneira a qual ela “gera possibilidades individuais e sociais”. Tais aspectos puderam ser percebidos durante o depoimento de dois participantes da oficina, sendo estes P2 e P6.

Considerando os aspectos individuais, durante o relato, EQ3P2C e EQ3P6B compartilharam que suas participações na oficina resultaram em um impacto pessoal e profissional de ambos, seja na forma em que passaram a perceber os elementos CT nas paisagens urbanas, como também na importância da DC para disseminação de informações e para democratização do conhecimento, tendo em vista o atual fluxo constante de informações que circulam pelas NTICs.

Neste sentido, Lorenzetti (2021, p. 49) pontua que um dos fatores da promoção da ACT é logrado por meio do estabelecimento de relações entre os variados conhecimentos, considerando “seus conhecimentos prévios,

modificando-os e, acima de tudo, refletindo sobre o significado do que se está estudando, tirando conclusões, julgando e, fundamentalmente, tomando posição”.

Sendo assim, ao levar em consideração o olhar CT dado as paisagens urbanas da cidade de Manaus, EQ1P2C destacou a importância da experiência na construção de materiais de DC, pois foi através desse processo que ele conseguiu perceber a riqueza dos conhecimentos científicos e tecnológicos relacionados às paisagens urbanas de Manaus. Essa compreensão do caráter CT é defendida por Cunha, Cecatto e Conerado (2020, p. 52) dado que a “cidade é um exemplo e um espaço que se altera em função da Ciência e da Tecnologia” e que é preciso assimilar o “quanto somos dependentes da CT e o quanto a cidade se modifica a partir delas”.

EQ3P6D relatou que essa vivência proporcionou a ele um confronto no que concerne sua acomodação às NTICs. Antes, ele se via criticando a disseminação de informações erradas que ocorrem em plataformas digitais, mas não tomava ações concretas para modificar essa situação. Foi apenas ao se envolver ativamente na produção de material de DC que ele percebeu a importância dessa prática.

Ao sinalizar o fenômeno da desinformação como arma política e social, Medeiros (2023) enfatiza que a solução para tal problemática exige mudança estrutural, regulação, educação crítica e responsabilidade social de modo em que a DC possa contribuir para o bem-estar social. Consequentemente, P6 sublinhou ainda que as pessoas, ao consumirem um material de DC de qualidade, poderão começar a refletir mais sobre as informações que recebem tornando os materiais mais rasos insuficientes para a oferta de informações completas.

Com essa teorização acerca dos temas para a construção da IIR, nota-se que os participantes conseguiram, ao longo da oficina, relacionar seus saberes provenientes de diversos meios e sua vivência em sociedade para estruturação de um modelo dentro do contexto proposto. Para Fourez (2005, p. 70, tradução nossa) essa teorização ocorre em “função de contextos e projetos particulares, e não em função de uma verdade definida como geral”.

A promoção dessa reflexão acerca do uso das articulações entre saberes e decisões pôde ser retratada na fala dos participantes ao elencarem suas perspectivas de possíveis impactos sociais resultantes do material de DC criado por estes. Diante disso, o sentido da teorização perpassa a esfera individual e deslocasse para a esfera social (Fourez, 2005).

Em suas observações acerca da DC no geral e dos materiais criados pelas equipes, P2 e P6 destacam as NTICs como ferramentas essenciais na disseminação das informações, tendo em vista a facilidade e a rapidez com que elas circulam. Os participantes indicaram ainda a importância do papel da DC na contemporaneidade, especialmente no que diz respeito a promoção do pensamento crítico e à democratização do conhecimento.

EQ9P6B enfatizou em sua fala a percepção de que as NTICs presentes na atualidade fazem com que a informação seja disseminada de forma mais fácil e rápida, e que por vezes, essas ferramentas são utilizadas para banalizar ou até mesmo distorcer os pontos abordados nas temáticas difundidas. Assim, EQ9P6C ressaltou a importância de se fazer presente em espaços que ocorrem a difusão dessas informações, como é o caso das redes sociais, para que ocorra uma divulgação comprometida não somente em abordar determinadas situações, como também em fornecer referências e incentivar o público a questionar as informações postas pelos diferentes meios de propagação.

Nesse contexto, torna-se importante reconhecer que as NTICs, apesar de suas potencialidades para acelerar a circulação do conhecimento, também se configura em um cenário onde a DC precisa atuar de forma estratégica e ética. Como destaca Medeiros (2023), a facilidade e rapidez proporcionadas pelas NTICs vêm acompanhadas do risco da proliferação de desinformação, comprometendo a democratização do saber e o exercício pleno da cidadania.

Portanto, estar presente e atuante nesses espaços digitais configura-se em um compromisso com a responsabilidade social e com a construção de uma comunicação pública que valorize a verdade, o pensamento crítico e o direito fundamental ao acesso ao conhecimento científico (Medeiros, 2023).

Com isso, EQ8P6E espera que o material elaborado pelo grupo na etapa de síntese da IIR impacte as pessoas que irão consumi-lo de forma que estas

possam desenvolver um pensamento mais crítico sobre a temática divulgada, uma vez que essa divulgação realizada não se reduzirá apenas a transmissão de um pensamento, e sim proporcionará um momento de reflexão acerca das implicações sociais, éticas e econômicas as quais estão sujeitas a proposta. O participante pontuou ainda a expectativa de que o material produzido seja capaz de provocar um sentimento de preservação resultando possivelmente em uma futura busca em apoiar iniciativas que protejam essa biodiversidade bem como a valorização dessas ações entorno do processo.

Diante dessa perspectiva, Lorenzetti (2021, p. 56) salienta:

É uma necessidade cultural da nossa sociedade promover um nível básico de compreensão de Ciência para todo mundo, para que as pessoas possam produzir, compartilhar e usufruir dos bens e benefícios criados e acumulados pelos seres humanos ao longo do tempo.

Para tanto, o autor evidencia que as instituições formais de ensino não são as únicas capazes de promover a ACT, como também os meios de comunicação e informação e os espaços não formais de ensino (Lorenzetti, 2021). Neste caso, a DC criada pelas equipes torna-se não somente um produto da ACT como um instrumento potencializador da mesma.

Referente aos pensamentos de EQ8P2C, este enfatizou o papel da DC como instrumento fomentador de opiniões e citou como exemplo o contexto das *Fake News* e a velocidade com que a informação é disseminada atualmente. Para ele, essas informações circulam rapidamente por meio das NTICs e, que ao fazer uso dessas para a DC cria-se a oportunidade de relacionar os conceitos CT a realidade em que vivem oportunizando as pessoas a tomada decisões mais informadas e fundamentadas fortalecendo o pensamento crítico para a promoção de uma sociedade mais consciente.

EQ8P2D, ao narrar suas expectativas sobre os impactos do material, expressou sua intencionalidade na promoção da democratização e acesso dos conhecimentos científicos as pessoas em geral. O participante citou que a formação dos indivíduos, por vezes é marcada por um ensino tradicional que limita os conceitos científicos a sala de aula. Com isso, ele destacou a importância dessa compreensão de realidade, pela perspectiva CT, no desenvolvimento do pensamento crítico e da formulação de opiniões. Para tanto,

ele estabelece o material de DC como instrumento essencial na democratização do conhecimento.

Percebe-se então ao longo da aplicação da IIR e por meio da fala dos participantes que foi possível articular o que Fourez (1995, p. 207) denomina como o elemento do “poder fazer”. Dado que, para o autor, esta característica diz respeito as relações de poder existentes na sociedade no que se refere a consideração do conhecimento como “representação daquilo que é possível fazer” para conseqüentemente ser a “representação daquilo que poderia ser objeto de uma decisão na sociedade”.

Esses fatores são possíveis de se observar, primeiramente no processo de ACT dos participantes ao confrontarem as potencialidades do conhecimento CT as paisagens urbanas e suas implicações éticas e sociais. Posteriormente, este conhecimento passou a ser articulado para a produção de materiais de DC que implicariam conferir as pessoas um certo poder.

Mediante o relato dos participantes, foi possível notar a preocupação deles em divulgar seus materiais de forma estes perpassassem a visão de uma divulgação que tem por objetivo mostrar um “verniz de saber” acerca das temáticas, resultando em um cuidado para que seus materiais de DC conferissem certo poder as pessoas. Essas visões puderam ser percebidas nos seguintes discursos:

EQ8P2B – [...] eles perceberem que o conhecimento científico está inerente em vários lugares que eles passam, que eles passeiam todos os dias ou quando eles visitam. Então, perceber o quanto a nossa realidade contínua está repleta de informações que são muito valiosas para que esses indivíduos **consigam ser críticos e formadores de opiniões.** (sic)

EQ8P6A – [...] impacte de uma forma que as pessoas que vão consumir aquele material **desenvolvam um pensamento mais criterioso** a respeito do que estamos divulgando. (sic)

Para Fourez (1995, p.223) essas escolhas referentes aos resultados das funções adotadas aos materiais de DC produzidos, não dizem respeito a uma decisão científica, “mas de uma opção sociopolítica, eventualmente guiada por ética”. Assim, pressupõe-se que a promoção do caráter CT em espaços urbanos por meio da ACT possibilitou a utilização dos modelos CT para tomadas de

decisões com base nos debates técnicos, políticos e éticos para a síntese da IIR tendo em vista suas possíveis inferências sociais.

### **3.2. MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Com base no entendimento de que a DC não se configura em uma reformulação do discurso e sim um novo gênero. E, considerando o papel do professor-divulgador científico – interpelado pelas relações ideológicas – na construção de materiais de DC, o eixo buscou, por meio de suas categorias, perpassar a análise das relações dialógicas que fundamentaram a construção dos MDCs à uma análise da intenção do discurso resultante desta relação sociointeracional.

Logo, a primeira categoria do eixo se propôs a analisar as relações dialógicas, pela perspectiva de Freire (1986), no que cerne a elaboração do discurso dos MDCs, enquanto a segunda categoria buscou compreender as intenções discursivas presente nos MDCs, com base nos apontamentos de Pêcheux (1990,1995).

#### **3.2.1. INFLUÊNCIAS DAS RDs NA CONSTRUÇÃO DO MATERIAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

A seção em questão se propôs a examinar o processo das relações dialógicas como vetor na construção de materiais de DC. Para tanto, foram consideradas as percepções dos participantes dos grupos sobre a temática, desde o início da oficina até a tomada de decisões relacionadas aos aspectos gerais e conceituais do material de DC.

No que se refere à equipe responsável pela criação do MDC1, em uma perspectiva inicial geral, observou-se uma inclinação predominante para temas relacionados à ecologia. Esse direcionamento se manifestou nas discussões iniciais e foi reforçado ao longo do processo de construção do material. EQ3P3A ressaltou a diversidade de perspectivas apresentadas pelo grupo no decorrer da criação do material. Sobre o tópico de ecologia, alguns participantes enfatizaram a presença da ciência em pontos turísticos amplamente visitados em Manaus, enquanto outros ressaltaram sua relação com manifestações culturais. Além disso, durante os debates, emergiram outras temáticas paralelas que

despertaram interesse entre os participantes, como a zoologia (FB1P1), a filosofia animal (FB1P3) e as mudanças climáticas (FB1P4).

Na etapa de grupos, cada integrante do MDC1 ficou responsável por realizar um levantamento individual como parte do processo de desenvolvimento do material. Entretanto, essa abordagem resultou em desencontros de informações e confusão sobre as diretrizes da atividade. Foi apenas quando o grupo se reuniu novamente para um diálogo colaborativo que essas divergências foram esclarecidas e alinhadas. Com base nesse diálogo, foram propostas, por parte do grupo, estratégias que garantiram a colaboração de todas as ideias.

Para tal processo comunicativo, Freire (1986, p. 45) sublinha que a comunicação é dada a partir do “significado significante”, neste caso o diálogo é comunicativo uma vez que se cria uma relação de sentido entre os sujeitos que compartilham um mesmo sistema de signos linguísticos. O autor ressalta ainda que para que haja eficácia no processo comunicativo, deve-se ter um acordo entre os sujeitos comunicantes, podendo ser obtida por meio da expressão verbal.

É indispensável ao ato comunicativo, para que este seja eficiente, o acordo entre os sujeitos, reciprocamente comunicantes. Isto é, a expressão verbal de um dos sujeitos tem que ser percebida dentro de um quadro significativo comum ao outro sujeito (Freire, 1986).

Dessa forma, por meio da expressão verbal, os participantes apresentaram suas sugestões individuais, e a equipe adotou o mapeamento das propostas para organizar e integrar diferentes contribuições. Em seguida, após diálogos e discussões, foi elaborado um roteiro que reuniu os principais pontos em comum de cada ideia. No tocante a esse momento, P3 destacou:

EQ4P3B – [...] quando todos manifestaram sua ideia, foi possível perceber que esse **diálogo entre os participantes influenciou no desenvolvimento das atividades e, conseqüentemente, na qualidade do material.** (sic)

Considerando a vivência de cada participante e sua área de atuação, o grupo decidiu incorporar elementos de todos os integrantes, ampliando sua abordagem a partir da temática geral inicialmente proposta. Esse movimento de escuta, expressão e reconstrução coletiva do sentido ilustra o que Freire (1986, p. 46) aponta ao afirmar que “compreensão, inteligibilidade e comunicação não

são etapas separadas, mas dimensões simultâneas e interdependentes do mesmo ato comunicativo”.

O processo vivido pelo grupo demonstrou que apenas quando os sujeitos compartilharam um mesmo quadro de referências — ou seja, quando aquilo que foi dito também foi inteligível e significativo para todos — é que a comunicação efetivamente se realizou. Isso implica que o saber construído não é simplesmente transmitido de um para o outro, mas produzido na relação dialógica, em que todos são sujeitos do conhecimento.

Quanto ao grupo responsável pela criação do MDC2, a inclinação inicial da grande maioria dos participantes esteve voltada para aspectos científicos presentes em instituições como o INPA e o Bosque da Ciência, com ênfase em seus aspectos biogeoquímicos. As demais temáticas abordavam aspectos relacionados aos pontos turísticos da cidade, como apontado por FB1P2, FB1P5 e FB1P9.

Ao iniciar a etapa de grupos, EQ6P5A relatou que se sentiu particularmente envolvido quando houve o levantamento de quais temáticas poderiam ser trabalhadas dentro do material. Ele ressaltou ainda que a capacidade de ouvir diferentes ideias e perspectivas foi essencial para que se pudessem chegar a um consenso acerca do que e como fazer. De acordo com o participante:

EQ6P5A – [...] a gente desenvolveu com essas diferentes perspectivas, eu percebi que **houve uma maior capacidade de abordar a complexidade, alguns conceitos mais complexos.** (sic)

Com o objetivo de afunilar a temática do material de DC, o grupo decidiu ir além da oficina e visitar o local que seria tema do MDC2, a fim de explorar seus potenciais para a divulgação. Tal movimento corrobora com o que Cezar (2020) propõe ao enfatizar a importância de um conteúdo dialógico situado — aquele que nasce da escuta atenta das vivências, culturas e sensibilidades dos sujeitos, e que retorna a elas, ressignificado.

Com isso, os participantes destacaram que tanto a exposição da semana quanto o tema nela abordado tiveram um impacto significativo na escolha final da temática e na maneira como ela seria apresentada ao público-alvo. Além da

visita ao local, eles destacaram que a determinação de tarefas entre o grupo foi primordial no desenvolvimento de responsabilidade e confiança para com os colegas na produção do material.

Em contrapartida aos grupos anteriores, os participantes responsáveis pela produção do MDC3, no primeiro momento, optaram em sua maioria por temáticas relacionadas a locais como parques e praças. FB1P8 enfatizava esses locais às histórias dos povos originários enquanto FB1P10, FB1P12 e FB1P14 os relacionavam a momentos de sua infância e adolescência abordando a importância desses nas relações familiares e sociais.

Enquanto discutiam os caminhos a serem tomados na fase de grupos, os participantes relataram os aspectos do local em questão, considerando que o momento de infância e adolescência vivenciado por eles ocorreu em anos diferentes, o que resultou em uma alteração física do espaço. A partir disso, surgiu a ideia de criar uma linha do tempo mostrando as mudanças no espaço e como isso impactava as relações anteriormente mencionadas. Além disso, a diminuição da arborização do local ao longo dos anos e a perda de atrativos que atraíam as famílias levaram à transformação da praça em um espaço com menor fluxo de pessoas.

Dessa forma, passou-se a incorporar ao projeto a proposta de fomentar o sentimento de pertencimento, bem como a revitalização e reestruturação do local para que pudesse retornar ao seu estado anterior. Durante as discussões, mencionou-se também os povos originários, o que levou à inclusão do tema de P10 no material. Esse ponto de vista dialoga com a ideia de que o discurso sobre um objeto – no caso, o espaço urbano – não é neutro nem isolado, mas sempre carregado de outras vozes e significados, seja pela experiência pessoal, seja pelos discursos culturais e históricos que interagem no processo de construção do sentido (Lima; Giordan, 2017).

Ao final desse processo dialógico, as funções de cada participante foram negociadas e definidas, facilitando a produção do material e a distribuição das responsabilidades entre os integrantes.

Quanto ao grupo responsável pela criação do MDC4, as inclinações temáticas eram bastante variadas, abrangendo desde *shoppings* e mirantes da

cidade até instituições de ensino e nascentes de igarapés. Os participantes relataram que, devido à divergência de ideias, quando os grupos foram formados, houve um novo momento de diálogo para se chegar a um consenso. Durante essa fase, SIIR5P11D compartilhou uma experiência da época da faculdade, mencionando que havia notícias sobre o aumento do número de veículos circulando em Manaus, especialmente no trajeto bairro-centro. Isso resultava não só na poluição ambiental provocada pela emissão de gases dos veículos, mas também no aumento do tempo de deslocamento até o destino.

Os demais participantes, que enfrentavam a mesma situação em áreas diferentes da cidade relataram também suas dificuldades acerca do aumento do fluxo de veículos e suas implicações na saúde, principalmente em épocas de seca no estado em que a fumaça por queimada e emissões gasosas estão em alta. Com isso, a temática do grupo foi determinada e eles puderam começar a criar estratégias para a produção do material e separaram funções de acordo com suas habilidades e áreas do conhecimento atuantes.

Frente ao exposto, Cunha (2019, p. 42) ao fazer uma tecitura do discurso escrito e a teoria sociocultural, manifesta o mérito acerca da reflexão dos processos de significação que “ocorrem por meio das percepções e das concepções de cada um dos participantes que compõem cada etapa do processo de composição de um texto escrito que tem como objetivo divulgar a Ciência”. Referente ao processo em questão, a autora sublinha:

Esse texto passa pela interpretação/significação do divulgador, que formará sua percepção e/ou concepção sobre o assunto. Essa percepção/concepção será estruturada de acordo com suas ideologias, as impressões de mundo, outras concepções e percepções, os conhecimentos etc., que o divulgador possui e que, por sua vez, irá transmiti-la, da forma mais compreensível possível ao seu interlocutor, até então imaginário, mas real, pois ele está pressuposto no seu discurso (Cunha, 2019, p. 42-43).

Esse entendimento pode ser aplicado não somente aos textos como também a outros meios de DC, tendo em vista que para a produção destes tem-se a construção do texto relacionada à imagem intuindo o que Luz et al. (2013, 2017) denominam como “retórica de DC”.

Em vista dos fatos apresentados, nota-se que o percurso de produção dos materiais não se deu de maneira linear, sendo marcado por confrontos discursivos e deslocamentos de sentidos, refletindo o que Pêcheux (1978) descreve como a tensão entre formações discursivas. Além disso, o momento em que os participantes precisaram reorganizar suas ideias coletivamente para alinhar diretrizes demonstra a materialização do processo de interdiscursividade, em que os sujeitos reelaboram suas posições e constroem significados a partir da negociação entre diferentes discursos (Pêcheux, 1990, 1995).

Para Pêcheux (1990,1995) esse discurso não se resume a uma ferramenta de comunicação, mas em um reflexo das condições históricas e sociais que moldam as percepções e práticas dos sujeitos, sendo estes manifestados durante as decisões dos quatro grupos, seja por meio de sua afinidade com a temática pelo aspecto profissional, pela sua experiência de vida pessoal com o seu entorno, seja pelo resgate da memória ou até mesmo sua rotina diária.

Neste sentido, é possível evidenciar que os materiais construídos durante a oficina trazem consigo, mesmo que de forma inconsciente, as relações ideológicas experienciadas pelos participantes, o que culmina na não neutralidade do discurso. Assim, os MDCs produzidos passam a ser veículo das relações ideológicas e discursivas existentes ao longo do processo, o que resulta na necessidade de analisar as intenções discursivas dos materiais de DC.

### **3.2.2. DISCURSO DOS MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

A seção que se segue tem o propósito de analisar a intenção do discurso presente nos materiais de DC criados pelos grupos durante a oficina realizada. No total foram elaborados quatro materiais de DC, sendo estes com as temáticas: MDC1 – Encontro das águas e Ponte do Rio Negro; MDC2 – Preservação de espécies endêmicas; MDC3 – Praça da saudade e; MDC4 – Implicações do tráfego de veículos.

As análises serão realizadas à luz dos conceitos sobre DC de Cunha (2019), bem como a análise de discurso proposta por Pêcheux e Fuchs (1997).

### 3.2.2.1. MDC1 – ENCONTRO DAS ÁGUAS E PONTE DO RIO NEGRO

O material produzido pelo grupo MDC1 teve como foco criar um vínculo entre os elementos naturais, culturais e científicos da cidade, reforçando a identidade local por meio da Ciência. Para tanto, foi elaborado um material estilo postagem de imagens para redes sociais em que foram escolhidos dois lugares para discussão da temática: a ponte do Rio Negro e o Encontro das Águas.

Tendo como público-alvo adolescentes e jovens (FEI2MDC1), os autores iniciaram o material de forma dialogada, com indagações como “você sabia?” para se referir a gama de conhecimentos científicos que podem ser associados as paisagens naturais e urbanas da cidade de Manaus e, “quais desses lugares você já visitou?” questionando se esse público havia visitado alguns lugares da cidade para que, posteriormente pudessem ressaltar que o conhecimento científico pode estar presente nos mais diversos locais de Manaus (figura 4).

Figura 4. Carrossel de imagens de MDC1



Fonte: Autores do MDC1 (2024)

No que concerne o encontro das águas, os autores questionam ao seu público acerca da não mistura entre os Rios Negro e Solimões. Partindo desse ponto, o grupo abordou temas como densidade, velocidade, temperatura e aspectos relacionados a técnicas físico-químicas da água, destacando sua

definição, a função de cada um e como estes impactam no fenômeno de separação entre os rios.

Referente a ponte do Rio Negro, os autores optaram por versar sobre o fenômeno físico responsável pelo efeito de vibrações e movimentos que ocorrem no local. Ressaltou-se no material os conhecimentos de cunho científico para a construção da ponte, dando ênfase na dilatação térmica. Derivando deste aspecto, os autores relacionaram o conceito e os tipos de dilatações à importância deste na construção da ponte em questão, destacando aspectos como a variação de temperatura na região, a prevenção de danos estruturais, bem como a segurança e durabilidade.

Ainda que haja a presença de termos técnicos e fórmulas para exemplificar os fenômenos, o material adota uma linguagem tangível para o público destinado, trazendo ao longo destes, questionamentos de forma a encorajar o público a uma possível interação. Cunha (2019, p. 22) ressalta que essa transposição, pela figura do divulgador, deixa “impresso no seu novo discurso suas percepções e concepções de Ciência e Tecnologia”, dado que essa leitura feita será interpretada pelo divulgador. Neste contexto, Cunha (2019, p. 22) expressa:

[...] o conhecimento proveniente da Ciência passa a ser tratado, num segundo momento (texto de divulgação), como informação da Ciência e não mais como conhecimento primeiro.

Alinhado a esse novo discurso acerca da temática em questão está a imagética do MDC1 (figura 5). A composição visual se organiza por blocos de informações bem distribuídos, fazendo uso de quadros comparativos tornando a exemplificação mais objetiva.

Figura 5. Carrossel de alguns conceitos abordados em MDC1



Fonte: Autores do MDC1 (2024)

As imagens – tais como a do encontro das águas e a ponte do Rio Negro – dão apoio ao longo do MDC1 para a divulgação realizada, reforçando os elementos científicos aos fenômenos observados, assim como a contribuição de ícone e setas para melhor fluidez do conteúdo.

Embora os aspectos acima mencionados contribuam para a criação, observa-se a ausência de problematizações acerca das perspectivas socioambientais. No caso do Encontro das Águas, por exemplo, poderia ter sido explorado a influência das mudanças climáticas e das ações humanas na qualidade da água e na biodiversidade local. Já na abordagem sobre a Ponte Rio Negro, poderia ter sido incluída uma reflexão sobre os desafios urbanos e ambientais associados à sua construção, como o crescimento desordenado e seus impactos na paisagem amazônica.

Essa ausência disposta pode ser compreendida à luz do conceito de esquecimento discursivo proposto por Pêcheux e Fuchs (1997) que diz respeito ao esquecimento estruturante e ao esquecimento ideológico. O primeiro refere-se ao desligamento inconsciente ligado à própria organização da linguagem fazendo com que a ideologia seja naturalizada no discurso. O segundo corresponde ao desligamento intencional na seleção ou no deslocamento para que um discurso dominante seja mantido, no caso do MDC1 esse discurso é relativo aos aspectos científicos nos locais da cidade.

Pêcheux e Fuchs (1997) fazem alusão ao esquecimento relacionando-o ao sujeito jornalista quando este escreve e seleciona suas matérias, pois ao realizar esse feito, o agente do discurso está sendo afetado por ambos os esquecimentos. No caso do divulgador científico, o mesmo caso está ocorrendo. Assim, ao passo em que o material cumpre sua função de DC e aproxima o público jovem dos conceitos apresentados, ele também reflete uma construção discursiva que coloca em primeiro plano os aspectos científicos ligados aos locais, em detrimento a inserções socioculturais associadas a temática abordada no MDC1.

### 3.2.2.2. MDC2 – PRESERVAÇÃO DE ESPÉCIES ENDÊMICAS

O material MDC2 foi produzido em formato de vídeo tendo como local de potencial CT o Bosque da Ciência, mais especificamente as espécies endêmicas que lá habitam. À vista disso, o grupo MDC2 teve por intuito fomentar a sensibilização ao enfatizar as problemáticas acerca da caça e apagamento de tais espécies, dando destaque ao peixe-boi da Amazônia.

Considerando seu público-alvo a comunidade em geral (FEI2MDC2), MDC2 começou seu material com questionamentos como “você sabia” para interagir com a comunidade ao indagá-los sobre a existência de espécies endêmicas na Amazônia (figura 6). Em seguida, o grupo explicou o que são essas espécies e porque algumas delas estão alocadas no Bosque da Ciência

Figura 6. Imagens extraídas do MDC2



Fonte: Autores do MDC2 (2024)

A partir dessa contextualização sobre o tema, MDC2 trouxe exemplos de espécies que vivem no local e como cada uma auxilia na biodiversidade amazônica, apresentando benefícios para o ecossistema. Partindo dessa perspectiva, o grupo elencou ainda os desafios para conservação dessas espécies, abordando matérias jornalísticas que evidenciam a caça de alguns desses animais em tempos de seca, fato que ocorre com os peixes-boi (figura 7).

Figura 7. Reportagens abordadas no MDC2



Fonte: Autores do MDC2 (2024)

Em seguida, MDC2 continuou seguindo a estratégia do dialogismo ao indagar para a comunidade sobre “o que fazer para protegê-las (espécies endêmicas)?”. O grupo então apresentou algumas formas de sensibilização sobre a preservação desses animais, dentre elas evitar a compra e consumo das espécies em questão, denunciar a caça e o tráfico de filhotes, não interferir em seus grupos, manter os rios limpos, assim como preservar suas áreas e, apoiar projetos de conservação. Por fim, os autores fizeram uma chamada reflexiva sobre a preservação e convidaram a comunidade a conhecer lugares que apoiem essas iniciativas, como o Bosque da Ciência.

A escolha do Bosque da Ciência como local de potencial CT reforçou um discurso que associa a preservação da fauna amazônica a espaços institucionais de pesquisa e proteção. Seiffert-Santos, Oliveira e Matos (2023, p. 3) ressaltam essa potencialidade da Amazônia, considerando seu contexto, para a promoção

da DC dado que esta é “conhecida por sua biodiversidade e seus serviços ecológicos de suma importância não somente para o nosso Estado, mas também para o mundo”. Dessa forma, o MDC2 se inseriu dentro de um discurso ambientalista e educativo, com um apelo tanto científico quanto social.

Esse aspecto da DC na área das Ciências Naturais é reforçado por Seiffert-Santos e Cunha (2022, p. 82) ao afirmarem que a DC não faz uso do saber “desinteressado em si”, mas sim com “finalidade de interagir com a população sobre temas importantes”, sendo então mencionado temas como preservação de espécies que compõem a biodiversidade e às tecnologias com relevância histórica.

A interdiscursividade entre o discurso científico, jornalístico, ambientalista e pedagógico evidencia que os sentidos mobilizados pelo MDC2 não são fixos, e sim resultantes de uma rede de RDs que interpelam os sujeitos a partir de diferentes lugares de fala (Pêcheux, 1995). Os fatores acima são salientados por meio da imagética do MDC2. O material segue uma linha estruturada clara e com detalhes definidos acerca da temática e com fluxo de informações consistentes ao que se era abordado.

O uso de elementos gráficos, reportagens, imagens e vídeos do local contribuíram para a construção de um possível vínculo emocional, bem como para reforçar o enfoque as questões de *habitat* e conservação das espécies. Assim, por meio de questionamentos diretos, referências factuais e elementos visuais, MDC2 ao utilizar estratégias como questionamentos diretos ao público e referências a fatos concretos, buscou interpelar o leitor e convocá-lo a ocupar uma posição de sujeito responsável pela preservação da fauna amazônica.

### **3.2.2.3. MDC3 – PRAÇA DA SAUDADE**

A produção de MDC3 teve por cenário de potencial CT a praça 5 de setembro, popularmente conhecida como “praça da saudade!”. Com o objetivo de refletir sobre a restauração cultural e patrimonial do local, os autores desenvolveram o MDC3 no formato de vídeo para redes sociais, direcionado à população em geral (FEI2MDC3).

O material iniciou sua abordagem com questionamentos como “Você já parou para pensar na história que um lugar pode contar?” para então introduzir uma contextualização sobre como ruas, monumentos e vivências constroem a identidade de um povo (figura 8). A partir desse ponto, os autores começaram a construir uma narrativa histórica sobre a praça em questão, trazendo curiosidades referentes a sua origem, em especial o local como um cemitério indígena. Além disso, MDC3 enfatizou a importância da relação familiar gerada pela cultura promovida pelos espaços de vivência criados na praça.

**Figura 8.** Imagens extraídas do MDC3



Fonte: Autores do MDC3 (2024)

Essa relação da praça com a cultura e a relação familiar é ressaltada por Cruz et al. (2010, p. 403) ao descreverem o local como uma possibilidade para “se praticar a democracia e ter qualidade de vida”, os autores pontuam ainda o caráter amplo no que cerne a qualidade de vida, uma vez que esta pode ser objetivada a “construção conjunta da cidadania, justiça social e sustentabilidade ambiental”.

Baseando-se nos aspectos mencionados, MDC3 expôs, por meio de imagens, o abandono do patrimônio ao longo dos anos, destacando a negligência no que se refere os monumentos e a arborização presentes no local. Por conseguinte, os autores mencionaram as tentativas de recuperação do referido patrimônio histórico, mais especificamente da estátua de Tenreiro Aranha (figura 9).

**Figura 9.** Reportagens e registros utilizados no MDC3



Fonte: Autores do MDC3 (2024)

O discurso do MDC3 reforçou a importância da conservação do patrimônio cultural, questionando as intervenções inadequadas, como a restauração errada da estátua e o abandono das áreas de lazer e convivência. O material fez uso da história da praça, com a transição do centro cultural para o abandono, para levantar uma crítica à negligência pública, sem, no entanto, desconsiderar a responsabilidade da própria sociedade em cuidar desses espaços.

Tais entendimentos são descritos por Ferreira e Sousa (2023, p. 11) como pontos de compreensão sobre como os processos de centralização e descentralização da cidade pode influenciar no referido lugar. Em sua pesquisa, os autores sinalizam ainda a importância desses espaços na construção da “memória coletiva e individual daqueles que habitam a cidade” posto que o sentimento de saudade é um “modelador destes desenhos urbanos”.

Com isso, o roteiro estabeleceu um diálogo interdisciplinar ao articular conhecimentos de química, história e conservação patrimonial. Ao abordar a restauração da estátua, os autores retrataram as práticas inadequadas no campo da preservação histórica, introduzindo conceitos no que diz respeito a “pátina” envolta no monumento e como este foi afetado com a pintura dourada realizada de forma inadequada (figura 10).

Figura 10. Processo da pátina abordado no MDC3



Fonte: Autores do MDC3 (2024)

Em um apelo final, MDC3 propôs uma reflexão sobre a restauração dos monumentos, a revitalização da convivência e do vínculo comunitário que outrora caracterizavam a praça. O material se encerrou com os questionamentos: “Que futuro queremos para a Praça da Saudade? O que podemos fazer para garantir que este espaço continue contando histórias para as próximas gerações?”.

Para tal reflexão, Ferreira e Sousa (2023, p. 18) vislumbram duas hipóteses acerca dessa perspectiva: a primeira refere-se à inviabilidade do deslocamento populacional para o local em questão, posto que a cidade de Manaus é composta atualmente por policentros e, a segunda diz respeito a busca por lazer independentemente de “questões sociais e de mobilidade urbana”, sendo citado o complexo turístico da Ponta Negra como exemplo de área isolada e elitizada, mas que é frequentada pela população em geral.

Como recurso de apoio ao material MDC3, o discurso presente na imagética buscou sensibilizar o público por meio do resgate da memória, utilizando imagens que retratam a Praça da Saudade ao longo dos anos — desde seu período de intensa frequência popular até o abandono durante a pandemia e a controversa revitalização da estátua de Tenreiro Aranha. Dessa forma, a equipe responsável pelo MDC3 traz a interdisciplinaridade do potencial

de CT do local aliada aos aspectos da educação patrimonial, propondo uma aproximação entre Ciência, sociedade e identidade local, reforçando o papel da Praça da Saudade como um espaço simbólico de pertencimento e reconstrução de laços comunitários.

### 3.2.2.4. MDC4 – MANAUS EM MOVIMENTO

O material de MDC4 foi produzido com foco na mobilidade urbana da cidade de Manaus, abordando o crescimento da frota de veículos e seus impactos no trânsito e na qualidade do ar. Para isso, o grupo estruturou o conteúdo em postagens visuais para redes sociais, direcionadas à sociedade em geral (FEI2MDC4).

A série de postagens foi estruturada de maneira interativa, utilizando questionamentos como “Você já percebeu o aumento dos engarrafamentos e da poluição?”, com o objetivo de estimular a reflexão sobre a experiência cotidiana dos leitores com a mobilidade urbana. Em seguida, as postagens apresentaram dados sobre o aumento da frota de veículos e os impactos diretos na circulação, construindo uma base informativa sobre o problema (figura 11).

Figura 11. Carrossel de imagens do MDC4



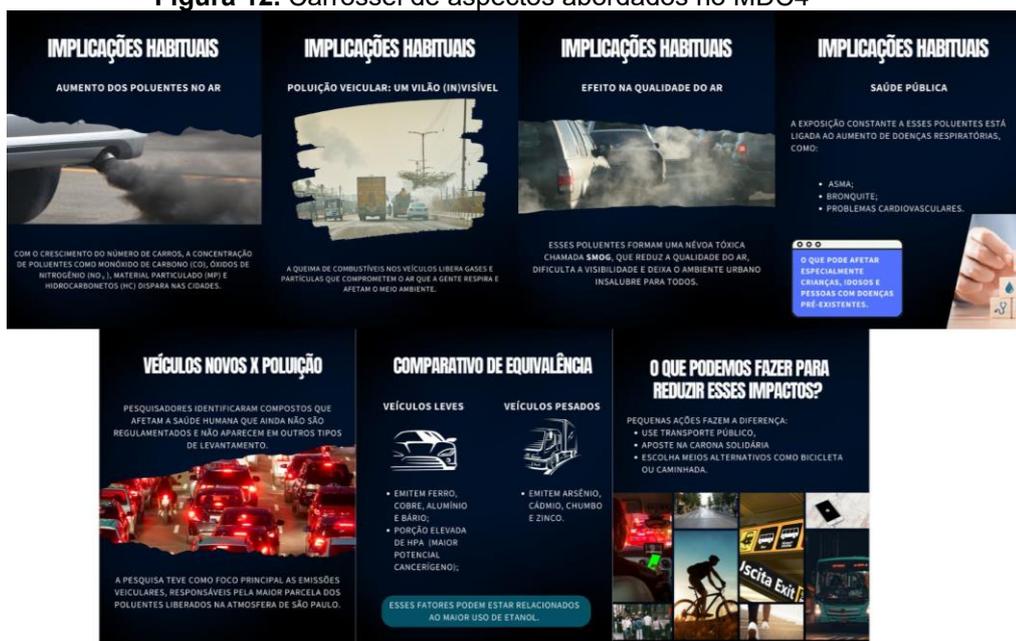
Fonte: Autores do MDC4 (2024)

Esse aumento dessa frota veicular está diretamente relacionado ao processo de metropolização das áreas regionais de Manaus. Santos, Sousa e Lima (2019) destacam que esse fenômeno pode ser compreendido como um desdobramento da implantação de grandes objetos urbanos, como é o caso da Ponte Rio Negro, que estabelece a conexão entre Manaus e o município de Iranduba.

Santos, Sousa e Lima (2019, p. 124) salientam ainda que a construção de tais objetos permitem “a expansão da malha urbana e metropolitana para além dos limites estritos da municipalidade de Manaus”, resultando na disseminação do mercado imobiliário da metrópole e, por consequência, na mobilidade urbana desta.

Tendo em vista esses aspectos da metropolização, MDC4 focou nos impactos ambientais da poluição veicular, com destaque para os efeitos na qualidade do ar e na saúde pública. O material também trouxe informações acerca do aumento de poluentes, associando-o a doenças respiratórias e ao aquecimento urbano. Dando continuidade à estratégia do dialogismo, o conteúdo instigou o público com questionamentos como “O que podemos fazer para reduzir esses impactos?”, convocando os leitores a refletirem sobre suas práticas e hábitos no trânsito (figura 12).

Figura 12. Carrossel de aspectos abordados no MDC4



Fonte: Autores do MDC4 (2024)

Essa dinâmica dialógica assíncrona é destaca por Lima e Giordan (2017) como uma relação discurso-réplica, onde os autores de materiais de DC, ao tentarem presumir o interlocutor e suas possíveis interpretações, criam enunciados que objetificam uma melhor compreensão de seu público.

Neste sentido, o material, então, apresentou ações individuais e coletivas que podem contribuir para a redução da poluição e do congestionamento, tais como o incentivo ao transporte público, caronas solidárias e meios de locomoção alternativos, como bicicletas e caminhadas. Com isso, o MDC4 articulou quatro formações discursivas: científica, ao embasar-se em dados sobre mobilidade e poluição; jornalística, com reportagens que trazem atualidade; social, ao abordar impactos na qualidade de vida; e pedagógica, ao incentivar a reflexão sobre soluções sustentáveis.

No que se refere a imagética do MDC4, o uso de fotografias de congestionamentos e poluição cria um impacto imediato, tornando o problema visível e tangível para o público. Além disso, a inserção de gráficos comparativos permitiu uma melhor assimilação dos dados, ilustrando de forma objetiva o crescimento da frota e os impactos no trânsito e na qualidade do ar.

Além do apelo informativo, a imagética do MDC4 também buscou convocar o público à ação. Imagens de alternativas sustentáveis, como ciclovias, transporte público e caronas solidárias, são inseridas nas postagens finais, funcionando como instrumentos visuais para incentivar a adoção de práticas mais ecológicas. Portanto, a escolha da mobilidade urbana como tema reforçou um discurso que associa planejamento urbano e qualidade de vida à adoção de medidas sustentáveis.

Essas adaptações realizadas no gênero de DC ao longo dos materiais foram possíveis “pela inclusão maior ou menor de elementos narrativos como gancho frio, linguagem coloquial, metáforas, comparações, exemplificações, juízos de valor” que tinham por função aproximar o público para o interior do texto de forma a contextualizá-lo sobre a temática e possibilitar a identificação das formas enunciativas da DC (Cunha, 2019, p. 34).

À vista disso, nota-se essas características à medida que transformaram locais e problemáticas do cotidiano em produtos que, além de assumirem um caráter divulgador, também incentivam o interlocutor a (re)pensar suas relações com os diferentes espaços, sob perspectivas sociais, científicas, ambientais e patrimoniais.

Considerando que os materiais de DC produzidos estabeleceram uma relação dialógica assíncrona com seus interlocutores, pode-se observar nos quatro produtos criados as relações associadas ao discurso-objeto e ao discurso-réplica (Lima; Giordan, 2017), ainda que os materiais perpassem o campo totalmente textual e façam uso de recursos audiovisuais para sua elaboração.

Dessa forma, evidencia-se a relevância de dar continuidade às pesquisas sobre a formação do divulgador científico, assim como aos processos de produção de materiais de DC e à análise da intencionalidade presente em seus discursos, especialmente sob uma perspectiva assíncrona de divulgação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para responder à questão de pesquisa proposta nesta dissertação, buscou-se identificar as contribuições do processo de ACT, mediado pelo uso da IIR, para o fomento da atuação docente na perspectiva de divulgador científico. Como resultado, esse movimento culminou na elaboração de materiais de DC pelos próprios professores, tomando a cidade de Manaus como um museu aberto de CT.

Inicialmente, ao abordar as percepções sobre CT nos espaços urbanos, observou-se que a maioria dos participantes reconhece que a integração da CT aos espaços pode fortalecer o vínculo da população com a cultura científica, permitindo promover uma visão mais ampla e crítica do mundo.

Entretanto, embora reconheçam a importância da CT em ambientes urbanos, os participantes demonstraram dificuldades em identificar esses potenciais fora dos espaços institucionalizados, como universidades e hospitais. Lugares como ruas e praças foram pouco mencionados, evidenciando uma visão ainda restrita do que configura um local com potencial de CT. Esse dado mostrou um distanciamento entre o conhecimento científico e sua aplicação na vida cotidiana, sugerindo a necessidade de ampliação do olhar sobre a presença da CT em ambientes não formais.

No que diz respeito aos temas de CT nos materiais de DC, os participantes destacaram temáticas vinculadas às experiências pessoais, profissionais e cotidianas. Assuntos como sustentabilidade, poluição dos rios, feminismo negro e cultura local foram apontados como relevantes para os MDCs. Essa relação entre escolhas temáticas e vivências ficou evidente quando, por exemplo, o tema da poluição dos rios foi associado ao cotidiano amazônico, ou quando o feminismo negro foi abordado a partir de experiências em eventos escolares. Tais escolhas reforçaram a ideia de que os discursos sobre CT se manifestam como produtos das condições históricas e sociais dos sujeitos.

Diante dessas percepções sobre temas e espaços, buscou-se compreender as opiniões dos participantes acerca dos meios mais eficazes para a DC. Os resultados indicaram uma inclinação dos participantes pelo uso das

mídias digitais como principais canais de comunicação. Plataformas de redes sociais, vídeos curtos e podcasts foram apontados como os meios mais eficazes para a DC, sendo escolhidos por mais de 90% dos participantes. Essa tendência alude a uma propensão contemporânea de consumo de informação, baseada na agilidade, no apelo visual e na interatividade promovida pelas NTICs.

A partir dessas percepções, destaca-se o mérito da formação do professor divulgador mediada pela IIR. Por meio do artefato "Como produzir, considerando os meios de comunicação, materiais de DC tendo em vista a cidade em uma perspectiva de museu aberto de CT?", os participantes foram impulsionados a mobilizar saberes científicos, tecnológicos, culturais e sociais, além de desenvolver competências relacionadas ao pensamento crítico, à argumentação e à tomada de decisões em contextos reais e situados visando à construção dos MDCs.

Essa autonomia, enquanto componente pessoal, manifestou-se na tomada de decisões dos participantes acerca do por quê, como e o que utilizar na elaboração dos MDCs. Esses momentos puderam ser proporcionados desde os primórdios da oficina, especialmente na etapa de identificação de paisagens urbanas com potencial CT na cidade de Manaus e na definição de temáticas e conteúdos que poderiam ser explorados em materiais de DC a partir dos locais escolhidos.

Além disso, a autonomia não ocorreu isoladamente, estando diretamente ligada a outros componentes, como o comunicativo. Desde a etapa do clichê, os participantes foram estimulados a compartilhar suas percepções iniciais e debater com os pares, o que resultou em um processo de interdiscursividade ao longo da IIR. As demais etapas, voltadas à elaboração da síntese do projeto, fortaleceram a argumentação e a negociação, uma vez que os participantes foram colocados no papel de construtores dos materiais de DC.

Quanto à dimensão do manejo do entorno, percebeu-se sua influência na incorporação da ACT ao cotidiano dos participantes, bem como na visão deles sobre o papel da DC. Esse processo de teorização vivenciado durante a IIR proporcionou um novo olhar sobre o espaço urbano e sobre o papel da DC na

democratização do conhecimento, dando evidência a como os referidos podem ser aplicados para promover a mudança social.

Nesse processo, as RDs revelaram-se fundamentais para o ensino e aprendizagem, uma vez que seu entendimento se mostrou pertinente para a compreensão das intenções do discurso dos MDCs. Os diálogos estabelecidos entre os participantes funcionaram como espaços de negociação de sentidos, de (re)configuração de ideias e de construção coletiva de significados. Foi por meio da interdiscursividade – interpelada por experiências pessoais, socioculturais e saberes científicos – que os materiais foram moldados. Assim, os discursos expressos nos MDCs se constituíram de uma tessitura dialógica que manifestaram as disputas, os consensos e os deslocamentos de sentidos ocorridos durante o processo.

Apesar da diversidade de locais abordados nos materiais, há uma semelhança entre eles ao tratarem de questões socioambientais — seja por meio de MDCs que abordam os recursos hídricos, a memória de um lugar, a preservação de espécies endêmicas ou, ainda, situações cotidianas como o tráfego urbano e suas implicações.

Vale ressaltar que, quanto ao meio de DC, os participantes mantiveram a preferência por plataformas digitais, especialmente redes sociais. Essa preferência se manteve durante a elaboração dos materiais, como evidenciam as escolhas feitas: as equipes MDC1 e MDC4 optaram por postagens em formato de imagem para redes sociais, enquanto MDC2 e MDC3 escolheram o formato de vídeo. Tal tendência reforça a pertinência do uso das NTICs como estratégia de ampliação do acesso da população aos conteúdos de DC.

Quanto aos materiais, enquanto gênero de DC, constatou-se que, embora estabeleçam uma relação dialógica assíncrona, há uma preocupação em torná-los o mais interativos possível, com o intuito de aproximar o público da temática abordada, destacando sua relevância e buscando potencializar a sensibilização destes sobre o conteúdo proposto. Isso evidencia, no produto dos grupos, um material de DC que vai além da simples comunicação dos feitos científicos, visando promover, por meio deles, uma mudança social.

Diante desses resultados, reforça-se a importância da ACT para a compreensão de aspectos CT no que se refere ao conhecimento e sua relação com a sociedade. E, principalmente, em seu papel na formação de divulgadores científicos, posto que o ato de divulgar ciência é entendido como um novo gênero que traz consigo – mesmo que indiretamente – as relações ideológicas de quem a produz e que engloba elementos científicos, éticos e sociais para a difusão da Ciência.

Portanto, destaca-se a potencialidade de novos estudos voltados às metodologias que favoreçam a formação de sujeitos enquanto divulgadores da Ciência, tendo em vista a relevância do gênero na construção da cultura científica e na promoção da mudança social. Além disso, evidencia-se também a necessidade de pesquisas que explorem as possibilidades da atuação do professor enquanto produtor e divulgador científico.

## REFERÊNCIAS

**ACRÍTICA.** Ecobarreiras para frear a poluição de igarapés. Disponível em: <https://www.acritica.com/amazonia/ecobarreiras-para-frear-a-poluicao-de-igarapes-1.342355>. Acesso em: 29 out. 2024.

ALTHUSSER, L. **Ideologia e aparelhos ideológicos do Estado**. Tradução de Joaquim José de Moura Ramos. Lisboa: Editorial Presença, 1980.

ALVEZ FILHO, J. P. Uma prosa sobre a interdisciplinaridade e Fourez. In: MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; LORENZETTI, L.; ALVES FILHO, J. P. **Alfabetização Científica E Tecnológica Na Educação Em Ciências: Fundamentos E Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

**AMAZONAS ATUAL.** Semmas não remove estacionamento e invasão de igarapé piora em Manaus. Disponível em: <https://amazonasatual.com.br/semma-nao-remove-estacionamento-e-invasao-de-igarape-piora-em-manaus/>. Acesso em: 29 out. 2024.

**AMAZÔNIA REAL.** Igarapé de Manaus está ameaçado. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/igarape-de-manaus-esta-ameacado/>. Acesso em: 29 out. 2024.

ARAÚJO, J. P. A.; FRANCISCO JÚNIOR, W. E. Participação em Atividades de Divulgação Científica e Interrelações com a Formação Docente em Química. **TED**, n. 53. p. 249-266, 2022.

AUTHIER, J. La mise em scène de la communication dans des discours de vulgarisation Scientifique. **Persée reveus scietifiques**, v. 53, n.1, p.34-47, 1982.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 12 ed. São Paulo: HUCITEC. 2006.

BALDISSERA, A. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. **Sociedade em Debate**, n. 7, v. 2, p. 5-25, 2001.

BETTANIN, E. **As ilhas de racionalidade na promoção dos objetivos da alfabetização científica e técnica**. Dissertação (mestrado) – Centro de Ciências

da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, p. 160, 2003.

COSTA, I. R. B. A percepção de pesquisadores sobre o processo de divulgação científica. **Revista interamericana de comunicação midiática**, v. 21, n. 47, 2022.

COSTA, W. G. C.; OLIVEIRA, J. R. S. Divulgação Científica e formação docente: perfil das pesquisas na área de educação em Ciências. **Revista Dynamis**, v. 30, e11691, 2024.

COSTA, M. B.; VENEU, F. A.; ROCHA, M. B. Divulgação Científica em atividades desenvolvidas nos cursos de licenciatura em Ciências da Natureza: análise dos estudos brasileiros, **Revista docência do ensino superior**, vol. 14, 2014.

COSTA, M. B.; VENEU, F. A.; ROCHA, M. B. Perfil de produções brasileiras sobre o uso de Textos de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores, **Revista Cocar**, v.19, n.37, 2023.

CEZAR, M. S. Saberes em relações dialógicas: “não há saber mais ou saber menos, há saberes diferentes”. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1247 - 1258, 2020.

CRESWELL. J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. Ed., Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRUZ, S.; LIRA, R.; CARVALHO, A.; OLIVEIRA, V. G. O valor histórico-ambiental inserido na praça 5 de setembro conhecida como praça da saudade em manaus: da belle époque à modernidade, **Fórum ambiental da alta paulista**, vol. 6, 2010.

CUNHA, M. B. A ciência e a tecnologia invisível: um olhar para a cidade. In: CUNHA, M. B.; FIORESI, C. A. **Divulgação Científica**: Reflexões para o ensino de ciências. Rio de Janeiro: Telha, 2022. 172p.

CUNHA, M. B. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de Ensino Médio e a divulgação científica**. São Paulo, 363f. Tese (Programa de Pós- Graduação em Educação) – Universidade de São Paulo, 2009.

CUNHA, M. B. **Divulgação Científica**: diálogos com o ensino de ciências. Curitiba: Appris, 2019.

CUNHA, M. B.; CECATTO, A. J.; CONERADO, D. H. S. A cidade e seus locais: onde há ciência e tecnologia?. **Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 10, n. 1, p. 25-55, 2020.

CUNHA, M. B.; LEITE, R. F. **Pelos caminhos da ciência e tecnologia em Toledo- PR**. 1. Ed. Paraná: Editora Vivens, 2017.

DAMASIO, F.; ALLAIN, O.; RODRIGUES, A. A. Clube de astronomia de Araranguá: A formação de professores de Ciências como divulgadores científicos. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA**, n. 14, p. 65-77, 2013.

DAPIEVE, D. F. S.; CUNHA, M. B. Educação para os meios de comunicação em massa. In: CUNHA, M. B.; FIORESI, C. A. **Divulgação Científica: Reflexões para o ensino de ciências**. Rio de Janeiro: Telha, 2022. 172p.

DAPIEVE, D. F. S.; RODRIGUES, M. A. Visão de licenciandos em química sobre a divulgação científica como recurso didático no ensino de química, **REnCiMa**, v. 1, n. 4, p. 369-384, 2020.

DAPIEVE, D. F. S.; STRIEDER, D. M.; CUNHA, M. B. C. A produção sobre divulgação científica na formação inicial de professores de Química. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, e54610313703, 2021.

DATAREPORTAL. Digital 2024: Brazil. 2024. Disponível em: < <https://datareportal.com/reports/digital-2024-brazil> >. Acesso em 2024.

DELGADO, K. P; MILARÉ, T. Fake news e ensino de ciências: compreensões e discussões para o ensino e a pesquisa. **Ciência, Docencia y Tecnologia**, v.33, n.65, 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências** São Paulo: Cortez, 1990.

FERNANDES, G. W. R.; FERNANDES, I. H.; SANTOS, D. L. Alfabetização científica e tecnológica como transformação social: uma reflexão para a sua promoção no ensino de ciências a partir de uma tecnologia social. **Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 26, e53183, 2024.

FERREIRA, L. M. H. G.; SOUSA, I. S. A Praça da Saudade como Sentimento: uma análise dos processos de (Des)Centralização na Cidade de Manaus, **Revista Presença Geográfica**, vol. 10, núm. 1 (Especial), 2023.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Utilização de textos de divulgação científica em salas de aula de Química. In: **Divulgação Científica na sala de aula: perspectivas e possibilidades**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015.

FIORESI, C. A. Afinal, o que é Divulgação Científica?. In: CUNHA, M. B.; FIORESI, C. A. **Divulgação Científica: Reflexões para o ensino de ciências**. Rio de Janeiro: Telha, 2022. 172p.

FOUREZ, G. **A construção das Ciências: Introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. 319p.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. 1ª ed. 3ª reimp. Buenos Aires: Colihue, 2005. 256p.

FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências?. **Investigação e ensino de ciências**, v.8, n.2, p. 109-123, 2003.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1967.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Paz e terra. 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

**G1**. Igarapé em Manaus é coberto por tapete de lixo; veja fotos. Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2019/06/27/igarape-em-manaus-e-coberto-por-tapete-de-lixo-veja-fotos.ghtml>. Acesso em: 29 out. 2024.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n.1, p. 7-25, 2007.

GRIEBELER, C. H.; PAZINATO, M. S.; SIMON, N. M.; PASSOS, C. M. A divulgação científica na formação inicial e continuada de professores:

preparando pibidianos para popularizar a ciência no contexto escolar. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 9, n. 2, p. 325–337, 2023.

GRIGOLETTO, E. **O discurso de divulgação científica**: um espaço discursivo intervalar. 269f. tese (Doutorado em Letras) – pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

GRILLO, S. V. C. **Divulgação Científica**: Linguagens, esferas e gêneros. São Paulo, 333f. Tese (Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas) – Universidade de São Paulo, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Internet foi acessada em 72,5 milhões de domicílios do país em 2023**. Agência de notícias. 2024. Disponível em: < [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41024-internet-foi-acessada-em-72-5-milhoes-de-domicilios-do-pais-em-2023#:~:text=Em%202023%2C%20entre%20os%2072,p.p\)%20em%20compar a%C3%A7%C3%A3o%20a%202022.](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41024-internet-foi-acessada-em-72-5-milhoes-de-domicilios-do-pais-em-2023#:~:text=Em%202023%2C%20entre%20os%2072,p.p)%20em%20compar a%C3%A7%C3%A3o%20a%202022.) > acesso em 2024.

LIMA, G. S. **O professor e a divulgação científica**: apropriação e uso em situações formais de ensino. São Paulo, 311f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade de São Paulo, 2015.

LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Características do discurso de divulgação científica: implicações da dialogia em uma interação assíncrona, **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 2, 2017.

LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, 2021.

LIZ, A. M. J; MACHADO, C. J; SILVEIRA, R. M. C. F. Ilha Interdisciplinar de Racionalidade em torno da gravura “Mad dog” de Thomas Lord Busby: um estudo sobre a raiva. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p.409-435, 2019.

LORENZETTI, L. A alfabetização científica e tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências. In: MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; LORENZETTI, L.; ALVES FILHO, J. P. **Alfabetização Científica E**

**Tecnológica Na Educação Em Ciências: Fundamentos E Práticas.** São Paulo: Livraria da Física, 2021.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2017.

LUZ, M. T.; FERLA, A. A.; MACHADO, A. S.; ALBA, R. D. Retórica na divulgação científica do imaginário de vida e saúde: uma proposta metodológica de análise, **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 21, n. 61, p. 333–347, 2017.

LUZ, M. T.; SABINO, C.; MATTOS, R. S.; FERLA, A. A.; ANDRES, B.; ALBA, R. D.; MACHADO, A. S.; ASSIMOS, R. Contribuição ao estudo do imaginário social contemporâneo: retórica e imagens das biociências em periódicos de divulgação científica. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 17, n. 47, p. 901–912, 2013.

LYRA, M. B. Ações de extensão: uma proposta de indicadores de alfabetização científica para alunos da educação infantil do ensino fundamental. Campos dos Goytacazes, 133f. Tese (Doutorado em Cognição e linguagem) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2024.

MARANDINO, M. Formação de professores, alfabetização científica e museu de ciências. In: **Divulgação Científica na sala de aula: perspectivas e possibilidades.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2015.

MARCHESAN, M. R.; KUHN, M. C. Alfabetização científica e tecnológica na formação do cidadão. **THEMA**, v. 13, n. 3, 2016.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MASSONI, N. T. Projetos de pesquisa em educação: importância, elaboração e cuidados. In: MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. **Pesquisa qualitativa em educação em ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica.** São Paulo: Livraria da Física, 2016.

MEDEIROS, M. Divulgação Científica, desinformação e direitos humanos. **Latin American Human Rights Studies**, v.3, 2023.

MELO, M. G. A. Luz, Câmera, Alfabetização Científica! Compreendendo o protagonismo de Marie Curie pela obra cinematográfica Radioactive. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 3, p. 1674-1699, 2021.

MENDES, C. F. P.; CASTRO, D. L. A contribuição dos espaços não formais de educação na formação dos licenciandos em química do IFRJ – Nilópolis. **Revista Ciências & Ideias**, v. 10, n. 2, p. 190-209, 2019.

MENDES, M. M.; MARICATO, J. M. Das Apresentações Públicas às Redes Sociais: Apontamentos Sobre Divulgação Científica na Mídia Brasileira. **Comunicação & Informação**, v. 23, p. 1-16, 2020.

MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P. História e compreensões da Alfabetização Científica e Tecnológica. In: MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; LORENZETTI, L.; ALVES FILHO, J. P. **Alfabetização Científica E Tecnológica Na Educação Em Ciências: Fundamentos E Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; SILVA, L. A. R. Solução Mineral Milagrosa: um Tema para o Ensino de Química na Perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica. **Ciência & Educação**, v. 26, 2020.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

**NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL**. Dia da Amazônia: os 3 dados que mostram em números a magnitude da maior floresta tropical. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2024/09/dia-da-amazonia-os-3-dados-que-mostram-em-numeros-a-magnitude-da-maior-floresta-tropical>. Acesso em: 29 out. 2024.

OLIVEIRA, A. C. D; MILARÉ, T. Abordagem do tema química forense e suas contribuições para o processo de alfabetização científica. *e-mosaicos*, v.11, n. 27, 2022.

OLIVEIRA, R. D. V. L; PEREIRA, P. B; LORENZETTI, L. Entre a "oportunidade" e a passagem da "boiada": mídia, discurso e educação científica e tecnológica. **REVISEA**, v. 7, número especial, 2020.

PÊCHEUX, M. **Hacia el análisis automático del discurso**. Madrid: Editora Gredos, 1978.

PÊCHEUX, M. **O discurso**: estrutura ou acontecimento. Campinas: Pontes, 1990.

PÊCHEUX, M. **Semântica e discurso**: uma crítica à afirmação do óbvio. 2ª ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995.

PÊCHEUX, M.; FUCHS, C. A propósito da análise automática do discurso: atualização e perspectivas (1975). In: GADET, F.; HAK, T. **Por uma análise automática do discurso**: uma introdução a obra de Michel Pêcheux. 3ª ed. Campinas: Editora UNICAMP, 1997.

PORFIRO, L. D.; BALDINO, J. M. Perspectivas teórico-conceituais de popularização da ciência: Vulgarização, alfabetização e divulgação científica. **RCE**, v. 3, 2018.

**RIOS DE NOTÍCIAS**. Em Manaus, igarapé do Gilberto Mestrinho é tomado por lixo. Disponível em: <https://www.riosdenoticias.com.br/em-manaus-igarape-do-gilberto-mestrinho-e-tomado-por-lixo/>. Acesso em: 29 out. 2024.

RICHETTI, G. P.; MILARÉ, G. O Óleo no Nordeste Brasileiro: Aspectos da (an)alfabetização Científica e Tecnológica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-29, 2021.

ROSA, C. T. W; AMARAL, L. C. Z. Formação cidadã no ensino de Ciências: diálogo com a ACT. In: MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; LORENZETTI, L.; ALVES FILHO, J. P. **Alfabetização Científica E Tecnológica Na Educação Em Ciências**: Fundamentos E Práticas. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

SAMPIERI, R. H; COLLADO, C. F; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, T. V.; SOUSA, I. S.; LIMA, S. P. M. Os grandes objetos urbanos: condição, meio e produto da metropolização regional na Amazônia brasileira. **ACTA geografia**, v. 12, n. 29, 2019.

SEIFFERT-SANTOS, S. C. Espaços educativos científicos: formal, não formal e informal. **Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 9, n. 20, número especial, p. 98-107, 2016.

SEIFFERT-SANTOS, S. C. Uma visão sobre os museus de ciências como espaços não formais: o bosque da ciência um exemplo amazônico. **Revista REAMEC**, v. 8, n. 3, p. 415-434, 2020.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; CUNHA, M. B. Monitores/mediadores e o espaço não formal: estudo do processo de formação de monitores do Bosque da Ciência, Manaus/AM. In: CUNHA, M. B.; FIORESI, C. A. **Divulgação Científica: Reflexões para o ensino de ciências**. Rio de Janeiro: Telha, 2022. 172p.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; CUNHA, M. B. O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e o seu papel na popularização da Ciência em Manaus. **História da Ciência e Ensino**, v. 22, p. 67-85, 2020.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; OLIVEIRA, M. A.; MATOS, M. M. M. Revista de divulgação científica do INPA: uma visão a partir da análise discursiva bakhtiniana. **Reamec**, V.11, N. 1, e23077, 2023.

SILVA, G. R; ERROBIDART, N. C. G. Ilha de Racionalidade Interdisciplinar aplicada à construção de uma representação histórica contextual sobre as máquinas térmicas. **Revista Insignare Scientia**, v.3, n.2, p.49-63, 2020.

SOUSA, P. J.; OLIVEIRA, E. C. Reflexões acerca da Alfabetização Científica e Tecnológica na formação do cidadão. **Revista Cocar**, v. 17, n. 35, 2022.

SOUZA, R. T. M. P.; SILVA, D. M. S.; KASSEBOEHMER, A. C. **O que fazem os cientistas**: textos de divulgação científica e a aprendizagem de Ciências. Porto Alegre: Editora Fi, 2022.

THIOLLENTE, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 1 ed. São Paulo: Cortez. 2022.

VERGARA, M. R. Ensaio sobre o termo “vulgarização científica” no Brasil do século XIX. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 1, n. 2, p 137-145, 2008.

VIEIRA, A.C.; CUNHA, M. B. Divulgação científica: possibilidades de inclusão na prática pedagógica de professores de química. In: CUNHA, M. B.; FIORESI, C. A. **Divulgação Científica**: Reflexões para o ensino de ciências. Rio de Janeiro: Telha, 2022. 172p.

VILA, M. F.; BROIETTI, F. C. D.; ASSAI, N. D. S. Proposta metodológica de ilha interdisciplinar de racionalidade: um estudo a partir da temática calagem do solo em uma escola rural. **ACTIO**, v. 7, n. 1 p. 1-25, jan./abr, 2022.

ZABONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso daa divulgação científica. Campinas: Autores associados, 2001.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa Manaus como museu aberto de Divulgação Científica na promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica, cujo pesquisador responsável é **Maria Eduarda Maquiné da Silva**, aluna de mestrado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (endereço profissional: Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Química; Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200 - Bloco 10 - Setor Norte; Coroado, 69077000 - Manaus, AM – Brasil, Telefone: (92) 98509-5148; e-mail: maria.maquine@ufam.edu.br), e **Prof. Dr. Ettore Paredes Antunes** (*Orientador*; endereço profissional: Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Química; Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200 - Bloco 10 - Setor Norte; Coroado, 69077000 - Manaus, AM – Brasil, Telefone: (92) 3305 – 2876; e-mail: ettores@ufam.edu.br). O objetivo do projeto são é investigar como a inserção da Divulgação Científica (DC) na abordagem interdisciplinar favorece a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). O(A) Sr(a) está sendo convidado por que se enquadra nos requisitos necessários para realização da presente pesquisa.

O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste serviço.

Caso aceite participar sua participação consiste na aplicação de uma ficha de base de conhecimento contendo 9 afirmativas nas quais pediremos que o(a) Sr(a). indique, em uma escala de cinco pontos, a extensão de sua concordância ou discordância. Por conseguinte, haverá a aplicação de uma entrevista que contém 10 perguntas sobre o tema acima citado. O(A) Sr(a). também participará de uma oficina pedagógica que será realizada em 5 encontros visando investigar os objetivos acima mencionados. A entrevista, ficha e a oficina serão realizados com registro em caderno de anotações do pesquisador e em áudio (com utilização de recursos como câmera e gravador de áudio do pesquisador), não

representando nenhum ônus ao (a) entrevistado (a), a identidade do mesmo será preservada.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) são mínimos, tendo em vista que o único risco a ser considerado é o constrangimento que o participante poderá sofrer em algum momento da pesquisa, todavia todas as medidas serão tomadas para que o mesmo não ocorra.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: fortalecer a autorreflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem, as contribuições da ACT, DC e abordagens interdisciplinares, bem como motivá-lo a buscar um autoaperfeiçoamento contínuo em sua jornada acadêmica e profissional.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

Garantimos ao(à) Sr(a), e seu acompanhante quando necessário, o ressarcimento das despesas devido sua participação na pesquisa, ainda que não previstas inicialmente.

Também estão assegurados ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

Asseguramos ao(à) Sr(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Maria Eduarda Maquiné da Silva a qualquer tempo para informação adicional no endereço [maria.maquine@ufam.edu.br](mailto:maria.maquine@ufam.edu.br) ou [maquine.ufam@gmail.com](mailto:maquine.ufam@gmail.com).

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07,

Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., ou por seu representante legal, e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa.

Manaus, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

---

Assinatura do Participante



IMPRESSÃO DACTILOSCÓPICA

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

## APÊNDICE B

### Ficha de base de conhecimento

Caro participante,  
 Você está recebendo esta ficha que visa conhecer suas percepções sobre a temática de divulgação científica. Essas informações fornecerão dados a uma pesquisa de mestrado. Lembramos que as identidades serão preservadas.  
 Ao final da ficha há um convite de inscrição para a oficina “Manaus museu aberto de Ciências: produção de materiais de Divulgação Científica”.  
 Desde já agradecemos a participação.

Nome: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Contato (whatsapp): \_\_\_\_\_

Formação acadêmica: \_\_\_\_\_

A seguir são apresentadas 8 afirmativas nas quais pedimos que você indique, em uma escala de cinco pontos, a extensão de sua concordância ou discordância, da seguinte forma:

Concordo Totalmente: **(CT)**; Concordo: **(C)**; Não Concordo nem Discordo (Neutro): **(N)**; Discordo: **(D)** e, Discordo Totalmente: **(DT)**.

Marque um **X** no quadro correspondente a cada afirmativa que melhor expressa a sua opinião.

Ord.	Afirmativas	CT	C	N	D	DT
1	A divulgação científica pode tornar os conceitos complexos mais acessíveis e compreensíveis para diferentes públicos.					
2	A divulgação científica contribui para despertar o interesse dos alunos em assuntos relacionados à Ciência e Tecnologia.					
3	A participação em atividades de divulgação científica possibilita o desenvolvimento da autonomia e da comunicação.					
4	A participação em atividades de divulgação científica permite relacionar conhecimentos científicos com as situações-problema.					
5	A divulgação científica em espaços não formais é vista como uma estratégia para democratizar o acesso ao conhecimento científico, atingindo diferentes públicos de forma inclusiva.					
6	Ao observar a cidade em que vivo, consigo identificar em seus ambientes aspectos científicos e tecnológicos.					
7	Integrar conceitos científicos e tecnológicos na paisagem urbana fortalece a conexão entre a comunidade e o mundo da ciência, promovendo uma compreensão mais ampla e aplicada.					
8	Transformar elementos urbanos em exposições interativas de ciência e tecnologia contribui para					

	democratizar o acesso ao conhecimento, alcançando diferentes camadas da população.					
--	--	--	--	--	--	--

A seguir serão apresentadas imagens em que você terá que assinalar um “X” na(s) qual(is) melhor expressa(m) a sua opinião.

Dentre as imagens abaixo, qual/quais você identifica possíveis potenciais de Ciência e Tecnologia?	
( ) 	( ) 
( ) 	( ) 
( ) 	( ) 
( ) 	( ) 

**Você tem interesse em participar de uma oficina pedagógica sobre Manaus museu aberto de Ciências: produção de materiais de Divulgação Científica?**

( ) Não ( ) Sim.

## APÊNDICE C

### PLANEJAMENTO DA OFICINA

<b>Etapa 0: Artefato</b>					
<b>Encontro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	<b>CH</b>	<b>Registro e instrumento de coleta de dados</b>
1	<p>-Apresentação da mestranda;</p> <p>-Apresentação da proposta de pesquisa;</p> <p>-Contextualização sobre Divulgação Científica.</p>	<p>-Apresentar uma contextualização sobre Divulgação Científica.</p>	<p>-Apresentação da mestranda e do projeto de pesquisa por meio de slides.</p> <p>-Apresentação da série “Arboriza Manaus”. Disponível em:</p> <p>1. &lt;  <a href="https://globoplay.globo.com/v/3650584/">https://globoplay.globo.com/v/3650584/</a>&gt;</p> <p>2. &lt;  <a href="https://globoplay.globo.com/v/3653045/">https://globoplay.globo.com/v/3653045/</a>&gt;</p> <p>-Vídeo apresentando o relato da produtora da matéria comentando as motivações para a série produzida e o processo de elaboração e sintetização dos dados.</p> <p>-Lançamento do artefato: Como produzir, considerando os meios de comunicação, materiais de Divulgação Científica tendo em vista a cidade em uma perspectiva de museu aberto de CT?</p>	30min	-

<b>Etapa 1: Clichê</b>					
<b>Encontro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	<b>CH</b>	<b>Registro e instrumento de coleta de dados</b>
1	-Meios de Divulgação Científica. -Temas abordados nas DCs.	-Exemplificar os meios de Divulgação Científica. -Estimar os temas CTs abordados nas DCs.	- <i>Brainstorm</i> dos meios de Divulgação Científica e dos temas CTs comumente abordados nas DCs. -Diálogo com a turma sobre suas percepções acerca da temática.	30min	Gravação de áudio e captura de tela do <i>brainstorm</i> ,
<b>Etapa 2: Panorama espontâneo</b>					
<b>Encontro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	<b>CH</b>	<b>Registro e instrumento de coleta de dados</b>
1	-Meios de Divulgação Científica. -Temas abordados nas DCs. -Manaus como museu aberto de CT.	-Categorizar o número de panoramas elencados; -Relacionar a DC considerando o espaço urbano da cidade de	-Categorização do número de panoramas elencados. -Os alunos irão relacionar, em fichas de atividades, possíveis temas de DC considerando o espaço urbano da cidade de Manaus como potencial de CT.	30min	Ficha de atividade.

		Manaus como potencial de CT.			
<b>Etapa 3: Consulta ao especialista</b>					
<b>Encontro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	<b>CH</b>	<b>Registro e instrumento de coleta de dados</b>
2	-Meios de Divulgação Científica.	-Entender os principais mecanismos e fatores presentes em alguns meios de DC.	-Visita técnica à emissora de televisão Acrítica para conhecer os meios de comunicação e seus mecanismos.	2h	-
<b>Etapa 4: Descida ao chão</b>					
<b>Encontro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	<b>CH</b>	<b>Registro e instrumento de coleta de dados</b>
2 (assíncrona)	-Meios de Divulgação Científica. -Temas abordados nas DCs. -Manaus como museu aberto de CT.	-Selecionar potencias de CT no espaço urbano ou rural do Município de Manaus.	-Realização, individual, da atividade sobre lugares de Manaus com potencias de CT, descrevendo o local – escrita e visual – e qual o potencial de CT.	30min	Ficha de atividade e gravação de áudio.
<b>Etapa 5: Abertura das caixas-pretas</b>					

<b>Encontro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	<b>CH</b>	<b>Registro e instrumento de coleta de dados</b>
3	-Meios de Divulgação Científica. -Temas abordados nas DCs. -Manaus como museu aberto de CT.	-Listar informações importantes para produção do material de DC; -Eliminar informações irrelevantes à produção e construção do material.	-Divisão de 4 grupos para realização das atividades visando a síntese da IIR. -Os participantes elencarão, em fichas de atividades, os principais materiais que utilizarão na produção do material e selecionarão alguns conceitos que serão abordados.	30min	Ficha de atividade e gravação de áudio.
<b>Etapa 6: Esquematisação global da tecnologia</b>					
<b>Encontro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	<b>CH</b>	<b>Registro e instrumento de coleta de dados</b>
3	-Meios de Divulgação Científica. -Temas abordados nas DCs. -Manaus como museu aberto de CT.	-Elaborar um esboço do projeto do material do DC; -Apresentar o esboço para a turma com o	-Elaboração do esboço do projeto de material de DC, considerando (1) público-alvo, (2) temática, (3) conteúdo abordado, (4) pré-modelo do material. -Breve apresentação do esboço para contribuições da turma.	1h	Ficha de atividade, gravação de áudio.

		intuito de agregar contribuições dos colegas.			
<b>Etapa 7 e 8: Abertura de algumas caixas-pretas sem os especialistas e síntese da ilha</b>					
<b>Encontro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	<b>CH</b>	<b>Registro e instrumento de coleta de dados</b>
4	-Produção de um material de DC.	-Produzir, um material de DC, tendo em vista o conceito de Manaus como museu aberto de CT.	-Produção do material de Divulgação Científica. -Momento para sanar as dúvidas e possíveis questionamentos.	1h30min	Material de DC produzido e gravação de áudio.
5	-Apresentação do material produzido; -Partilha das vivências da oficina.	-Apresentar os materiais de DC produzidos; -Socializar os materiais e experiências vividas na oficina.	-Cada equipe terá 10 minutos, em média, para apresentar o material de DC produzido. -Socialização da turma sobre os matérias desenvolvidos e feedback das vivências.	1h30min	Material de DC produzido e gravação de áudio.

**APÊNDICE D**  
**FICHA DE ATIVIDADE 1**

 <b>UFAM</b>	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS</b> <b>INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA</b>	
	<b>FICHA DE ATIVIDADE 1</b>	
<b>Oficina pedagógica:</b> Manaus museu aberto de ciências: produção de materiais de Divulgação Científica		
<b>Pesquisadora:</b> Maria Eduarda Maquiné da Silva		
<b>Participante:</b> _____	<b>Codificação:</b> _____	<b>Data:</b> ____/____/____

1. Considerando os meios de Divulgação Científica elencados no momento anterior, descreva quais são os melhores meios, em sua opinião, de divulgação científica. Justifique sua resposta.

---

---

---

---

---

---

---

2. Tendo em vista os meios de Divulgação Científica, cite três possíveis temas de divulgação científica considerando o contexto manauara.

---

---

---

---

---

---

---

**APÊNDICE E**  
**FICHA DE ATIVIDADE 2**

 <b>UFAM</b>	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS</b> <b>INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E</b> <b>MATEMÁTICA</b>	
	<b>FICHA DE ATIVIDADE 2</b>	
<b>Oficina pedagógica:</b> Manaus museu aberto de ciências: produção de materiais de Divulgação Científica		
<b>Pesquisadora:</b> Maria Eduarda Maquiné da Silva		
<b>Participante:</b> _____	<b>Codificação:</b> _____	<b>Data:</b> ____/____/____

1. Imagine os diferentes espaços urbanos da cidade de Manaus e descreva quais desses locais, em sua perspectiva, são lugares potenciais de Ciência e Tecnologia.

---

---

---

---

---

2. Considere um dos locais descritos na questão anterior e identifique quais áreas do conhecimento você consegue visualizar nesse potencial de Ciência e Tecnologia.

---

---

---

---

3. Adicione abaixo uma imagem do local descrito nas questões anteriores.

**APÊNDICE F**  
**FICHA DE ATIVIDADE 3**

 <b>UFAM</b>	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS</b> <b>INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA</b>	
	<b>FICHA DE ATIVIDADE 3 – ESBOÇO DO MATERIAL DE DC</b>	
<b>Oficina pedagógica:</b> Manaus museu aberto de ciências: produção de materiais de Divulgação Científica		
<b>Pesquisadora:</b> Maria Eduarda Maquiné da Silva		
<b>Participante 1:</b> _____ <b>Participante 2:</b> _____ <b>Participante 3:</b> _____ <b>Participante 4:</b> _____	<b>Codificação:</b> _____ _____ _____ _____	<b>Data:</b> ____/____/____

- Local (potencial de CT em Manaus) escolhido para ser utilizado no material de divulgação: \_\_\_\_\_
- Público-alvo: \_\_\_\_\_
- Meio de comunicação (canal pelo qual será feita a divulgação do material):  
\_\_\_\_\_
- Temática que será abordada no material de divulgação:  
\_\_\_\_\_
- Conceitos que serão mobilizados no material de divulgação científica:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Materiais necessários para o processo de construção do produto final:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Descreva como será esse material de divulgação (Vídeo, post, texto de divulgação, portfólio), como será produzido? Quais passos a equipe seguirá?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Descreva a função de cada integrante do grupo nesse trabalho.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **APÊNDICE G**

### **ENTREVISTA**

1. Como você descreveria sua experiência geral na oficina?
2. Como você descreveria a interação entre os participantes durante a oficina? Houve momentos em que você se sentiu especialmente envolvido nas discussões?
3. Durante a colaboração para criar os materiais de divulgação científica, quais foram os pontos que mais chamaram sua atenção em termos de diversidade de ideias e perspectivas?
4. Como você percebeu a dinâmica de diálogo entre os participantes influenciando a qualidade e a criatividade dos materiais que vocês desenvolveram?
5. Considerando a diversidade de ideias na oficina, que estratégias você acha que foram mais eficazes para facilitar a colaboração entre os participantes?
6. Como você percebeu a integração de diferentes perspectivas de conhecimento contribuindo para a compreensão e abordagem dos temas nos materiais desenvolvidos?
7. Na sua opinião, quais foram os principais fatores que contribuíram para o sucesso na construção dos materiais de divulgação científica?
8. Como você imagina que a aplicação dos princípios discutidos durante a oficina pode impactar a forma como o público vai receber os materiais que vocês produziram?
9. Na sua opinião, qual é a importância da divulgação científica para a sociedade atualmente?
10. Tem algo que gostaria de acrescentar?