



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (FIC)
CURSO DE JORNALISMO

LETÍCIA CARVALHO VELOSO VIANA

Entre o científico e o comum: a comunicação da ciência em Museus e em Centros de Ciências

GOIÂNIA
2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Leticia Carvalho Veloso Viana

Título do trabalho: Entre o científico e o comum: a comunicação da ciência em Museus e Centros de Ciências

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [x] SIM [] NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

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

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Antonio Signates Freitas, Professor do Magistério Superior**, em 01/12/2025, às 14:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leticia Carvalho Veloso Viana, Discente**, em 01/12/2025, às 15:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5797178** e o código CRC **6B1AEEA0**.

Referência: Processo nº 23070.044542/2025-22

SEI nº 5797178

LETÍCIA CARVALHO VELOSO VIANA

Entre o científico e o comum: a comunicação da ciência em Museus e em Centros de Ciências

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Informação e Comunicação, da Universidade Federal de Goiás (FIC-UFG), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Jornalismo.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Antônio Signates Freitas

GOIÂNIA
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Carvalho, Letícia

Entre o científico e o comum: [manuscrito] : a comunicação da
ciência em Museus e em Centros de Ciências / Letícia Carvalho. -
2025.

LXXXIV, 84 f.

Orientador: Profa. Dra. Luiz Antônio Signates.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal de Goiás, Faculdade de Informação e Comunicação (FIC),
Jornalismo, Goiânia, 2025.

Inclui siglas, tabelas, lista de tabelas.

1. Museus. 2. Centros de Ciências. 3. Comunicação da ciência. 4.
Cidadania comunicacional. I. Signates, Luiz Antônio, orient. II. Título.

CDU 070



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos vinte e sete dias do mês de novembro do ano de dois mil vinte cinco, às 10h30, no Laboratório de Mídias do Instituto de Física da UFG, iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Entre o científico e o comum: a comunicação da ciência em Museus e em Centros de Ciências”, de autoria de Leticia Carvalho Veloso Viana, do curso de **JORNALISMO**, do Faculdade de Informação e Comunicação - FIC da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo Prof. Dr Luiz Antonio Signates Freitas com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Prof. Dr. Marcus Carrião dos Santos, membro externo (Instituto de Física/UFG) e Profa Dra. Luciane Fassarella Agnez, membra interna (Faculdade de Informação e Comunicação/UFG).

Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de 10,0 (dez), tendo sido o TCC considerado **APROVADO**.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Antonio Signates Freitas, Professor do Magistério Superior**, em 28/11/2025, às 06:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciane Fassarella Agnez, Professora do Magistério Superior**, em 28/11/2025, às 08:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcus Carriao Dos Santos, Professor do Magistério Superior**, em 28/11/2025, às 16:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5691690** e o código CRC **D4D43073**.

DEDICATÓRIA

À Deus, que me guia e tudo sabe; aos meus pais, Cláudia e Carlos José, que me possibilitam o mundo pelos meus esforços; ao meu irmão, Carlos Eduardo, que não cansa de me lembrar dos desafios da vida e me ajuda a superá-los; aos meus avós Edilamar e Armando, por fazerem de sua casa o meu lar; aos meus familiares, da família Carvalho e da família Veloso Viana, que vibram por mim a cada passo; e ao meu amor, Bruno X., que me incentiva sempre a ser a minha melhor versão.

Estendo, ainda, à professora Léo, que me encantou com didática e carinho ainda na infância, e aos professores Popó e Rafael, que acreditavam no meu talento quando eu não podia, três grandes inspirações que o SESC Cidadania me proporcionou; à Karla Costa, que acendeu em mim a paixão pela gramática, pela redação e pelos textos acadêmicos; e aos meus grandes amigos – em ordem temporal – Malu, Isadora Moura, Júlia Cassiana, Júlia Gomes, Kathlen Nicolle, Felipe Albuquerque e Lavínia Dornellas, que continuarão crescendo ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Sou grata à Laiz Forti Thomaz, quem me oportunizou grandes responsabilidades e aprendizados ainda no início da minha graduação, no Politizar GYN, e aos meus companheiros de projeto, Daniel, Isabela, Lara e Leandro que tornaram tudo mais leve e divertido; à Mariza Barbosa, em quem encontrei amizade, respeito e admiração recíprocos, e aos meus companheiros do Parlamento Jovem, André, Gleyci, Julia Ayumi, Geovana, Caio e Letícia Sued. Todos formamos um verdadeiro time, uma verdadeira família; Ao Luiz Signates, quem me mostrou que, além de jornalista, tenho loucura suficiente para ser cientista da comunicação e, portanto, me orienta nessa trajetória; Por fim, ao Marcus Carrião, quem me acolheu no jornalismo científico e é a força motriz do projeto do qual mais tenho orgulho: o Pátio da Ciência. Devo a minha futura carreira à centelha que iniciou ao me convidar para ser AVC (Assessora Voluntária de Comunicação) e por me adotar dali em diante.

EPÍGRAFE

“Queremos saber
O que vão fazer
Com as novas invenções
Queremos notícia mais séria
Sobre a descoberta da antimatéria
E suas implicações
Na emancipação do homem
Das grandes populações
Homens pobres das cidades
Das estepes, dos sertões

Queremos saber
Quando vamos ter
Raio laser mais barato
Queremos de fato um relato
Retrato mais sério
Do mistério da luz
Luz do disco voador
Pra iluminação do homem
Tão carente e sofredor
Tão perdido na distância
Da morada do Senhor

Queremos saber
Queremos viver
Confiantes no futuro
Por isso se faz necessário
Prever qual o itinerário da ilusão
A ilusão do poder
Pois se foi permitido ao homem
Tantas coisas conhecer
É melhor que todos saibam
O que pode acontecer

Queremos saber
Queremos saber
Todos queremos saber”

– **Gilberto Gil**

RESUMO

A presente monografia investiga a complexa tarefa de mediação cultural e comunicacional realizada por museus e centros de ciências, buscando compreender como essas instituições essencialmente comunicacionais adaptam a linguagem científica especializada para torná-la acessível a um público diversificado e, assim, promover a democratização do conhecimento. O trabalho nasce de uma inquietação pessoal da autora, que, enquanto assessora de comunicação do projeto de extensão Pátio da Ciência na Universidade Federal de Goiás (UFG), reconhece que a mera divulgação da ciência não é suficiente; faz-se necessária uma troca de entendimentos que coordena o científico e o comum, utilizando estratégias comunicacionais para coordenar a compreensão. A relevância desta investigação reside na centralidade desses espaços como ferramentas poderosas na alfabetização continuada e na promoção de uma cultura científica que contribui para o processo comunicacional da cidadania em construção. Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza teórica, fundamentado em revisão bibliográfica e análise conceitual/de conteúdo, consultando e analisando obras de referência nas áreas de teoria da comunicação, linguística, estudos de ciência, tecnologia e sociedade (CTS), divulgação científica e museologia. A conclusão sinaliza a existência de uma linguagem de forma híbrida, a comunicação da ciência, um "meio termo" entre a ciência e o senso comum, com semelhanças funcionais à linguagem jornalística, que facilita a apropriação crítica do conhecimento pelo público, impulsionando uma cidadania comunicacional esclarecida.

Palavras-chave: Museus; Centros de Ciências; Comunicação da ciência; Cidadania comunicacional.

ABSTRACT

This monograph investigates the complex task of cultural and communicational mediation carried out by museums and science centers, seeking to understand how these essentially communicational institutions adapt specialized scientific language to make it accessible to a diverse public and, thus, promote the democratization of knowledge. The work stems from a personal concern of the author, who, as a communication advisor for the Pátio da Ciência extension project at the Universidade Federal de Goiás (UFG), recognizes that the mere dissemination of science is not enough; an exchange of understandings that coordinates the scientific and the common is necessary, using communicational strategies to coordinate comprehension. The relevance of this investigation lies in the centrality of these spaces as powerful tools in continuous literacy and in promoting a scientific culture that contributes to the communicational process of citizenship under construction. From a methodological point of view, this research is characterized as a theoretical study, based on a bibliographic review and conceptual/content analysis, consulting and analyzing reference works in the areas of communication theory, linguistics, science, technology, and society (STS) studies, scientific dissemination, and museology. The conclusion signals the existence of a hybrid form of language, the communication of science, a "middle ground" between science and common sense, with functional similarities to journalistic language, which facilitates the critical appropriation of knowledge by the public, boosting an enlightened communicational citizenship.

Keywords: Museums; Science Centers; Science Communication; Communicational Citizenship.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Tipos de	17
	Conhecimento.....	
Tabela 2 –	Níveis	de 23
	Abordagem.....	
Tabela 3 –	Intersecções	entre as 34
	Linguagens.....	
Tabela 4 –	Transformações	43
	Históricas.....	
Tabela 5 –	Divergências.....	45
Tabela 6 –	Métodos	de Difusão da 55
	Ciência.....	
Tabela 7 –	Estratégias.....	60
Tabela 8 –	Jornalismo,	Museus e Centros de 65
	Ciências.....	

LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMCT	Centros e Museus de Ciência e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
FENAJ	Federação Nacional dos Jornalistas
FIC	Faculdade de Informação e Comunicação
ICOM	Conselho Internacional de Museus
IF	Instituto de Física
IQ	Instituto de Química
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
MCC's	Museus e Centros de Ciências.
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
UFG	Universidade Federal de Goiás

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 CAPÍTULO I - DOS CONHECIMENTOS	14
3 CAPÍTULO II - DAS LINGUAGENS	29
4 CAPÍTULO III - DOS MUSEUS E DOS CENTROS DE CIÊNCIA	39
5 CAPÍTULO IV - DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA	49
6 CAPÍTULO V - DA LINGUAGEM DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA	64
7 CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS	74

1 INTRODUÇÃO

Em meados do século XX, o ensino de ciências buscava, primordialmente, a formação de cientistas, indivíduos que pudessem contribuir para o avanço tecnológico das nações. Essa ideia restritiva foi gradualmente substituída pelo entendimento da ciência que permeia inúmeras esferas da vida contemporânea, moldando desde tecnologias cotidianas até a compreensão fundamental do universo e das relações sociais, portanto, importante para a formação cidadã. No entanto, o acesso a esse conhecimento frequentemente encontra barreiras, sendo uma das mais significativas a própria linguagem em que ele é produzido e comunicado.

A linguagem científica, caracterizada por seu rigor, precisão e especificidade terminológica, embora essencial para o avanço da pesquisa entre pares, revela-se inacessível ao público leigo. Nesse contexto, instituições como os museus e os centros de ciências assumem um papel crucial como mediadores culturais, buscando transpor essa barreira linguística e promover a democratização do conhecimento científico. Compreender como essas instituições realizam essa complexa tarefa de transformação comunicacional torna-se, portanto, fundamental para avaliar e potencializar seu impacto social e educativo.

Diante desse cenário, emerge o problema central que norteia esta pesquisa: a comunicação eficaz da ciência em espaços não formais depende intrinsecamente da capacidade de adaptar uma linguagem especializada a um público diversificado, mas quais são as características da linguagem resultante desse processo e como ela opera para facilitar a compreensão? Especificamente, este trabalho investiga a seguinte questão: Como os museus e os centros de ciências utilizam a linguagem de comunicação da ciência, para tornar acessível a linguagem científica a seus públicos?

Quando entrei, ainda em 2021, no curso de jornalismo na Faculdade de Informação e Comunicação (FIC) da Universidade Federal de Goiás (UFG), já possuía uma inquietação quanto à multiplicidade de saberes e a importância de, enquanto jornalista, ter a capacidade de fazê-los compreensíveis ao meu público. Por acaso, a maioria dos meus amigos remanescentes do ensino médio estavam envolvidos, de alguma forma, com o projeto de extensão Pátio da Ciência, um centro de ciência localizado entre o Instituto de Física (IF) e o Instituto de Química (IQ), e, por consequência, me aproximei das ciências exatas. Comecei a me envolver como assessora de comunicação voluntária do projeto, como resposta à minha vontade de compartilhar saberes, e evolui ao longo dos anos como bolsista e figura central da comunicação.

Sempre em contato com os monitores/mediadores, discentes dos cursos de física e química, por vezes me arriscava em comunicar certos experimentos nas exposições que o Pátio fazia e sempre havia ali comigo a vontade de perceber, mais a fundo, como se dava o processo intrínseco de comunicação da ciência ao público. Quais estratégias eram adotadas? Cada monitor utilizava método próprio? Os visitantes, de fato, aprendiam algo nesse processo? Como garantir a efetividade comunicacional? Qual a linguagem utilizada para atingir tal objetivo?

Percebi, durante esses anos, que apenas divulgar a ciência não é o bastante. Faz-se necessário uma troca de entendimentos, na qual os papéis de enunciador e interlocutor se confundem e se mesclam em todos os agentes de uma exposição que se propõe como ensino não formal. Museus e, principalmente, centros de ciências são ferramentas poderosas na alfabetização continuada, pois atendem públicos de diversas faixas etárias, formações e culturas, e utilizam estratégias comunicacionais para coordenarem entendimentos. Em especial, vislumbrei que a linguagem utilizada para popularizar a ciência podia até variar, mas havia uma que mais se demonstrava mais efetiva por trazer, em sua essência, o acolhimento do científico e do comum concomitantemente.

Por isso, a relevância desta investigação reside na crescente importância da cultura científica para o processo comunicacional da cidadania em construção (Manzini-Covre, 1993) – que ocorre no âmbito do cotidiano e permite ao cidadão a consciência dos direitos e deveres, próprios e de outrem – e na centralidade dos museus e dos centros de ciências como espaços privilegiados para sua promoção. Pensar em uma ciência comprometida com o social, para além dos interesses econômicos, que garanta que o público possa compreender, discutir e se apropriar criticamente desses conhecimentos é essencial e essas habilidades só podem ser alcançadas a partir de uma cidadania comunicacional (Signates e Moraes, 2019) esclarecida, à luz de um senso comum esclarecido (Santos, 1988).

Desse modo, analisar as estratégias comunicacionais utilizadas por essas instituições contribui não apenas para o campo dos estudos de comunicação e divulgação científica, mas também oferece subsídios para a própria prática museológica, visando aprimorar as formas de engajamento e aprendizagem do público, além de contribuir para um processo comunicacional de cidadania à medida que

quanto mais reflexão e abertura colocarmos no modo como convidamos à aprendizagem das ciências, quanto mais persistentemente indagarmos sobre a natureza dos argumentos, mais impulso damos à procura, mais insatisfeitos nos sentimos, mas mais inteligentes nos tornamos e esperamos que talvez assim possamos evitar maiores erros em relação a nós, aos outros, ao nosso planeta e ao Universo. (Valente, 2000, p.8).

Para responder à questão proposta, este trabalho estabelece como objetivo geral compreender de que maneira os museus e os centros de ciências adaptam a linguagem científica para torná-la acessível, analisando a natureza da linguagem de comunicação da ciência resultante desse processo. Para alcançar este fim, foram traçados os seguintes objetivos específicos: a) caracterizar as linguagens científica, jornalística e comum, identificando suas particularidades e desafios comunicacionais; b) definir as características convergentes e divergentes dos museus e dos centros de ciências, sobretudo como instituições de ensino não formal e comunicação da ciência; e c) identificar como os museus e centros de ciências trabalham a transformação da linguagem científica para a linguagem de comunicação da ciência.

Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza teórica, fundamentado em revisão bibliográfica e análise conceitual/de conteúdo. Foram consultadas e analisadas obras e artigos de referência nas áreas de teoria da comunicação, linguística, estudos de ciência, tecnologia e sociedade (CTS), divulgação científica e museologia. A escolha de tal bibliografia partiu da seleção de cinco autores destaque em cada um dos temas abordados nos capítulos e, a partir de então, estendeu-se às obras citadas pelos teóricos. Além disso, novas perspectivas teóricas foram encontradas no decorrer da pesquisa e, portanto, acrescentou-se em uma nova coletânea bibliográfica. A argumentação foi construída a partir do diálogo entre diferentes autores e perspectivas teóricas encontradas, buscando tecer uma compreensão coesa sobre o fenômeno da transformação da linguagem na comunicação da ciência em museus e em centros de ciências.

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, além desta introdução e da conclusão geral. O Capítulo I fundamenta-se na epistemologia e traça um panorama histórico comunicacional sobre os tipos de conhecimento, mais especificamente sobre as particularidades do conhecimento científico e do senso comum/popular. O Capítulo II dedica-se à fundamentação conceitual, discutindo as relações entre linguagem, comunicação e informação e explorando as definições e características das linguagens científica, jornalística e comum. O Capítulo III foca nos museus e nos centros de ciências, apresentando seus panoramas históricos e suas definições, funções e relevâncias como espaços de educação e comunicação cidadã. Já o Capítulo IV aborda especificamente a transformação da linguagem científica para a linguagem de comunicação da ciência, os objetivos e as estratégias utilizadas pelos museus e pelos centros de ciências.

Por fim, o Capítulo V aprofunda a análise sobre a linguagem da comunicação da ciência praticada nos museus e nos centros de ciências, discutindo a hipótese da linguagem

jornalística consolidar a resposta à questão central da pesquisa, como uma forma híbrida, um "meio termo" entre a ciência e o senso comum, com semelhanças funcionais à linguagem jornalística e como contribui para a acessibilidade do conhecimento científico. Segue-se a conclusão, que sintetiza os principais achados e aponta possíveis desdobramentos sobre como os museus e os centros de ciências modificam a linguagem científica para torná-la mais compreensível, com a hipótese central de que a linguagem utilizada por essas instituições configura-se como uma forma híbrida, um "meio termo" entre a ciência e o senso comum, com semelhanças funcionais à linguagem jornalística.

2 CAPÍTULO I - DOS CONHECIMENTOS

Dar-se-á início à investigação do modo como os museus e os centros de ciências modificam a linguagem científica para torná-la mais compreensível, objetivo central deste trabalho, examinando desde a definição de conhecimento até a aplicação da comunicação da ciência que visa a circulação do conhecimento de maneira acessível. Trata-se de revisitar a epistemologia e compreender as implicações necessárias para uma comunicação da ciência voltada à cidadania.

O conhecimento, em sua pluralidade e constante evolução, tem sido o motor do desenvolvimento humano e da compreensão do universo. A forma como a humanidade adquire, organiza e transmite saberes moldou civilizações e impulsionou o progresso em diversas esferas. No contexto da comunicação da ciência, compreender a natureza e as tipologias do conhecimento é fundamental para desvendar os mecanismos pelos quais informações complexas são transformadas em narrativas acessíveis ao público geral.

Por isso, a princípio propõe-se traçar um panorama comunicacional sobre os diversos tipos de conhecimento que emergiram ao longo da história, destacando suas características intrínsecas e a maneira como se relacionam com a capacidade humana de interagir com a realidade. Serão abordadas as distinções entre as formas de conhecimento, desde as mais empíricas e intuitivas até as mais sistemáticas e racionais, culminando na discussão sobre a emergência de abordagens integradoras, como a transdisciplinaridade. A análise desses saberes fornecerá a base conceitual para compreender os desafios e as estratégias empregadas na comunicação da ciência, especialmente em ambientes não formais como museus e centros de ciências, que buscam mediar a linguagem especializada para um público amplo.

A. O Conhecimento: Definições e Tipologias

Partindo pela conceituação e pelo entendimento das diversas formas pelas quais ele se manifesta, Linda Zagzebski define o conhecimento como "um estado de contato cognitivo com a realidade que surge de atos de virtude intelectual" (Zagzebski, 1996, p.270). Essa relação é intrinsecamente dual, envolvendo um sujeito consciente e uma porção da realidade com a qual o conhecedor se relaciona, direta ou indiretamente. A autora distingue fundamentalmente duas formas de conhecimento: o conhecimento por contato e o conhecimento proposicional.

O conhecimento por contato ocorre quando o sujeito estabelece uma conexão direta com a realidade por meio da experiência. Exemplos incluem o ato de conhecer uma pessoa ou a percepção dos próprios estados mentais. Os estados mentais, inclusive, são considerados a porção da realidade mais imediatamente cognoscível. Contudo, uma característica distintiva do conhecimento por contato é sua intransferibilidade direta de uma pessoa para outra (Zagzebski, 1996).

Em contraste, o conhecimento proposicional refere-se à compreensão de uma proposição verdadeira sobre o mundo. Saber que "Ninguém é imortal" ilustra essa modalidade. Este tipo de conhecimento tem sido objeto de maior escrutínio filosófico, principalmente por sua capacidade de ser comunicado e transferido entre indivíduos. Além disso, a realidade é mais facilmente apreendida pela mente humana através de uma estrutura proposicional, o que justifica o interesse dos filósofos em proposições verdadeiras como o objeto central do conhecimento (Zagzebski, 1996). As investigações epistemológicas, nesse sentido, tendem a focar nas propriedades do estado mental que o qualificam como conhecimento, deslocando a atenção do objeto para o sujeito da relação de conhecimento (Zagzebski, 1996).

Complementando essa perspectiva, Cyrino e Penha (1992), Wilson Correia (2006), Mara Rúbia Pinheiro Costa e José Alberto Jesus da Silva Júnior (2020) aprofundam a discussão ao categorizar os diversos tipos de conhecimento que o ser humano é capaz de produzir. Correia, consoante Cyrino e Penha, define-se "conhecer" como "elaborar um modelo de realidade" e "projetar ordem onde havia caos" (Cyrino e Penha, 1992, p. 13). Para que o conhecimento se concretize, são necessários três elementos interligados: o sujeito – quem conhece; o objeto – aquilo que é investigado; e a imagem mental – a opinião, ideia ou conceito resultante da interação sujeito-objeto (Correia, 2006). Segundo o autor, a capacidade humana de articular sentimentos e pensamentos e transmiti-los por meio da linguagem simbólica é um diferencial crucial, permitindo a produção e veiculação de informações, conhecimentos e saberes. A partir desse entendimento, detalham-se os sete principais tipos de conhecimento, com suas características distintivas.

O conhecimento popular, também conhecido como empírico, vulgar ou senso comum, baseia-se na vivência espontânea e nas experiências cotidianas. Não é sistemático nem produzido com base em procedimentos metodológicos rigorosos e pode ser chamado, também, de saber da vida (Correia, 2006). É valorativo, influenciado pelo ânimo e emoções do observador, o que dificulta a isenção de opinião. Embora permita a reflexão e a familiaridade com o objeto estudado, não instiga a consolidação de padrões ou fórmulas

gerais. Sua organização é peculiar e subjetiva, sendo verificável no cotidiano, mas falível, pois se conforma com o que se "vê ou ouviu falar e não busca necessariamente a verdade" (Costa e Júlio, 2020, p.2), impedindo a elaboração de hipóteses verificáveis sob ótica filosófica ou científica.

O conhecimento mítico/mitológico fundamenta-se na intuição e na crença em modelos naturais e sobrenaturais que conferem sentido à existência (Correia, 2006). É expresso por linguagem simbólica e imaginária, desprovido de raciocínio lógico ou experimentação científica (Cyrino e Penha, 1992). Busca explicar fenômenos e a estruturação do universo "através da interferência de deuses na vida dos mortais" (Costa e Júlio, 2020, p.2), pressupondo a crença religiosa em mitos e divindades como aspectos transformadores da realidade. Os autores ainda destacam que esse tipo de conhecimento foi amplamente utilizado desde tempos remotos, especialmente em culturas como a grega e a romana.

O conhecimento teológico/religioso baseia-se na fé e na aceitação da existência de um Deus ou deuses, que se revelam aos humanos com verdades indiscutíveis (Correia, 2006). É valorativo, fundamentado em doutrinas com proposições sagradas (dogmas) e juízos de valor. Manifesta-se através do sobrenatural (inspiracional) e é sistemático, com dogmas que organizam o conhecimento do mundo e respondem a questões sobre a origem e o destino humano. Costa e Júlio (2020), ainda que de maneira indireta, conferem a esse tipo de conhecimento a não verificabilidade pelo método científico, pois está relacionado à fé das pessoas.

O conhecimento filosófico é racional e especulativo, buscando a verdade na raiz das coisas. É sistemático, mas não experimental, e é produzido segundo o rigor lógico da razão, investigando os "porquês" de tudo o que existe (Correia, 2006). É valorativo, pois suas hipóteses não exigem confirmação experimental e não podem ser refutadas, apenas requerem coerência e lógica. Seus enunciados são logicamente encadeados, formando uma representação coerente e geral da realidade (Costa e Júlio, 2020).

Também racional, o conhecimento científico é produzido por investigação sistemática e metódica da realidade, utilizando experimentos ou a busca de entendimento lógico de fatos e fenômenos. Envolve experimentação, validação e comprovação, possibilitando a intervenção e transformação da realidade (Correia, 2006). Caracteriza-se por ser factual, associado a ocorrências e fatos, e contingente, pois suas hipóteses podem ser validadas ou refutadas por experimentação, e não apenas pela razão (Costa e Júlio, 2020). É sistemático, buscando estruturar ideias sobre o objeto de estudo, e é falível, "pois nenhuma verdade é definitiva e

absoluta” (Costa e Júlio, 2020, p.1), permitindo o avanço científico e o surgimento de novas proposições e tecnologias.

Por fim, Wilson Correia amplia e dedica uma seção específica ao conhecimento técnico, definindo-o como o "saber fazer, a operacionalização", com o objetivo de "domínio do mundo e da natureza" (Correia, 2006, p.3), e outra ao "saber das artes", como um tipo de conhecimento que "valoriza os sentimentos, a emoção e a intuição racio-sentimental humana, buscando o belo e as experiências estéticas do humano (...) [para o] refinamento do espírito" (Correia, 2006, p.3).

Segue, como melhor forma de visualização, a tabela:

Tabela 1 - Tipos de Conhecimento

Tipo de Conhecimento	Características Principais	Forma de Conhecimento
Popular (Empírico/Senso Comum)	Baseado em vivências cotidianas e experiências espontâneas; não sistemático; valorativo (influenciado por emoções); não busca comprovação científica; subjetivo e falível.	Por contato
Mítico/Mitológico	Fundamentado em intuição e crenças sobrenaturais; linguagem simbólica e imaginária; explica fenômenos através de mitos e divindades; sem lógica ou experimentação científica.	Por contato
Teológico/Religioso	Baseado em fé e dogmas sagrados; aceitação de verdades reveladas por divindades; sistemático, mas não verificável cientificamente; infalível (não pode ser refutado).	Proposicional
Filosófico	Racional e especulativo; busca a essência das coisas por meio da lógica; sistemático, mas não experimental; hipóteses exigem coerência, não	Proposicional

	comprovação empírica.	
Científico	Produzido por investigação sistemática e metodológica; factual (baseado em fatos) e contingente (passível de refutação); experimental/aplicável e falível (verdades não são absolutas).	Proposicional
Técnico	Saber prático ("saber fazer"); focado em domínio da natureza e operacionalização; objetivo e aplicável.	Proposicional
Artístico	Valoriza emoção, intuição e experiência estética; busca o belo e o refinamento do espírito; subjetivo e expressivo.	Por contato

Fonte: Elaboração da autora

À vista disso, o conhecimento configura-se como a dinâmica relacional entre sujeito, objeto e a imagem mental, podendo estabelecer-se como uma ou mais das sete categorizações principais. Cada característica própria a um tipo de conhecimento foi observada ao longo da história da humanidade e destaca que o conhecimento sofre transformações à medida que a sociedade avança e a produção de sentidos se especializa.

B. A evolução do conhecimento

Entende-se, portanto, que a história da humanidade está intrinsecamente ligada à evolução de suas formas de conhecimento. Desde as explicações míticas e religiosas para os fenômenos naturais até o rigor metodológico da ciência, o ser humano tem buscado incessantemente compreender e intervir na realidade. Para o presente trabalho, busca-se destacar dois tipos de conhecimento, o senso comum/popular e o científico, a fim de destrinchar suas contribuições para a questão problema. A distinção entre esses dois tipos de conhecimento é crucial para entender como a sociedade interage com a informação e como as decisões são tomadas em diferentes esferas da vida.

O senso comum, ou conhecimento empírico, é a primeira forma de compreensão que o indivíduo adquire sobre o mundo. Ele é construído a partir da experiência cotidiana, da observação direta, da tradição e da transmissão oral de saberes. Caracteriza-se por ser um conhecimento por contato (Zagzebski, 1996), assistemático, acrítico, subjetivo e muitas vezes contraditório. É o saber do povo, do "saber popular", que se manifesta em provérbios, crenças, mitos e práticas diárias. Embora muitas vezes seja visto como inferior ao conhecimento científico, “não se trata de negar, no cotidiano, o bom senso, o conhecimento popular, pois dele depende a vida de milhões de pessoas sobre a Terra, desde aqueles que não tiveram e continuam não tendo acesso à escola de qualidade e à convivência social mínima” (Ferreira Júnior, 2009, p.4) e desempenha um papel fundamental na vida das pessoas, orientando suas ações e decisões em situações cotidianas. Ainda, cabe destacar que possui estreita relação com os conhecimentos mítico e religioso, haja vista que, respectivamente, deriva do contato, sem lógica ou comprovação científica, e também mantém referenciais como crenças e divindades.

Por outro lado, o conhecimento científico é um saber sistemático, metódico, objetivo, verificável e passível de refutação. Possui estreita relação com os conhecimentos filosófico e técnico, por apresentar, respectivamente, investigação sistemática e aplicabilidade. É construído a partir da observação, experimentação, análise crítica e formulação de teorias e leis. Segundo o autor, a ciência “procura alcançar a verdade objetiva dos fatos (objetos) e existe porque o ser humano tem necessidade de aprimorar-se constantemente e buscar explicações sobre a realidade, a natureza das coisas e o comportamento das pessoas” (Ferreira Júnior, 2009, p.4). Paul Feyerabend (1977) vem defender a necessidade do pluralismo no processo científico, ao entender que

O cientista que deseja ampliar ao máximo o conteúdo empírico das concepções que sustenta e que deseja entender aquelas concepções tão claramente quanto possível deve, portanto, introduzir concepções novas. Em outras palavras, o cientista deve adotar metodologia pluralista (Feyerabend, 1977, p.40).

Essa proposição reconhece o conhecimento científico como passível de refutação à medida que “A proliferação de teorias é benéfica para a ciência, ao passo que a uniformidade lhe debilita o poder crítico. A uniformidade, além disso, ameaça o livre desenvolvimento do indivíduo” (Feyerabend, 1977, p.45).

A ideia de um conhecimento sistematizado, que transcende o mero acúmulo de experiências, remonta à Grécia Antiga. Os gregos foram os pioneiros na busca por explicações racionais para os fenômenos naturais, desvinculando-se das explicações míticas e religiosas (Dantas, 2008). Filósofos como Tales de Mileto, Pitágoras, Platão e Aristóteles

lançaram as bases do pensamento lógico e da investigação sistemática, buscando princípios universais e leis que regessem o cosmos. No entanto, a ciência grega era predominantemente especulativa, com pouca ênfase na experimentação e na aplicação prática, e adquiriu aspectos da ciência moderna apenas “quando o espírito prático dos romanos infiltrou-se no espírito intelectual especulativo dos gregos” (Dantas, 2008, p.163).

Após a Idade Média, um período marcado pela hegemonia do pensamento teocêntrico e pela valorização da fé em detrimento da razão, o Renascimento e a Revolução Científica dos séculos XVI e XVII marcaram o verdadeiro nascimento do conhecimento científico moderno. Pensadores como Nicolau Copérnico, Galileu Galilei, Johannes Kepler e Isaac Newton, entre outros, revolucionaram a forma de se fazer ciência, introduzindo o método experimental, a observação sistemática e a linguagem matemática como ferramentas essenciais para a compreensão do universo (Kuhn, 1978). O autor ainda indica que:

Um historiador perspicaz, observando um caso clássico de reorientação da ciência por mudança de paradigma, descreveu-o recentemente como ‘tomar o reverso da medalha’, processo que envolve ‘manipular o mesmo conjunto de dados que anteriormente, mas estabelecendo entre eles um novo sistema de relações, organizado a partir de um quadro de referência diferente’ (Kuhn, *apud* Butterfield, 1949, p.1-7).

Ainda, à medida que a burguesia foi se desenvolvendo e conquistando uma posição política relativamente consolidada, ela “começou a estimular a ciência, a ampará-la, com o objetivo de lutar contra o Estado feudal” (Dantas, 2008, p.163) e a eliminar as instituições que sustentavam esse sistema. Assim, impulsionado pela busca por soluções para problemas práticos e pelo interesse da burguesia em utilizar o conhecimento para o progresso econômico e social, o surgimento das academias científicas, como a Royal Society na Inglaterra em 1645, e a profissionalização da figura do cientista, com a remuneração de indivíduos dedicados exclusivamente à investigação, foram marcos importantes na consolidação da ciência como uma instituição social.

Apesar dos inegáveis avanços proporcionados pelo conhecimento científico, a crescente especialização e a complexidade da ciência moderna levaram a uma progressiva separação entre o saber científico e o senso comum. Essa dicotomia, embora necessária para o rigor metodológico da ciência, gerou uma série de problemas e desafios para a sociedade contemporânea. Um dos principais problemas é a dificuldade de comunicação entre cientistas e o público em geral. A linguagem técnica e os conceitos abstratos da ciência muitas vezes se tornam inacessíveis para a maioria das pessoas, criando uma barreira que dificulta a compreensão e a apropriação do conhecimento científico.

Essa lacuna comunicacional pode levar à desinformação, à proliferação de pseudociências e à descrença na ciência. O século XX, que trouxe consigo um "big-bang disciplinar" (Basarab Nicolescu, 1999), uma explosão de especializações que, embora tenha impulsionado avanços significativos em diversas áreas, também gerou uma fragmentação do saber, resultando em uma "incompetência generalizada" onde a soma das competências não gera a competência. Kuhn (1978) ainda complementa que:

Mas podemos, ao menos, indicar duas razões pelas quais a ciência parece ter fornecido um exemplo tão adequado da generalização segundo a qual a verdade e a falsidade são determinadas de modo inequívoco pela confrontação do enunciado com os fatos. A ciência normal esforça-se (e deve fazê-lo constantemente) para aproximar sempre mais a teoria e os fatos (Kuhn, 1978, p.111).

Em um cenário de rápidas transformações tecnológicas e sociais, a capacidade de discernir informações confiáveis de informações falsas torna-se cada vez mais crucial. Carl Sagan aponta que “com a cooperação desinformada (e frequentemente com a conivência cínica) dos jornais, revistas, editoras, rádio, televisão, produtoras de filmes e outros órgãos afins (...) [ideias de pseudociência] se tornam acessíveis em toda parte” (Sagan, 1996, p.21) e, por isso, urge uma análise mais aprofundada de pormenores científicos de maneira antecipada à comunicação da ciência, a fim de evitar uma incompreensão em meio ao “big-bang disciplinar”.

Outro problema é a elitização do conhecimento científico e a “ciência de manada”. Ao se tornar um saber cada vez mais especializado e restrito a um grupo seleto de especialistas, a ciência corre o risco de se afastar das necessidades e dos anseios da sociedade. Além disso, Mayara Pires (2021) destaca que o "comportamento de manada estimula o monismo ao invés do pluralismo" (Pires, 2021, p.17), haja vista que os pesquisadores podem se tornar "meros imitadores", reproduzindo automaticamente as informações "a despeito do seu conhecimento, (...) [além de perderem] o seu poder de agência" (Pires, 2021, p.17), ou seja, a liberdade e o direito de realizar mudanças, fazer críticas e ser julgado com base em seu próprio conjunto de valores e seus direitos de pesquisador e cientista são "apropriados pela imposição de ideias da teoria dominante" (Pires, 2021, p.18).

À vista disso, se o pluralismo, fundamentado na variedade de perspectivas, na tolerância e no incentivo ao uso de diferentes abordagens metodológicas, muitas vezes encontra dificuldades para ser plenamente praticado, a elitização da ciência demonstra que, embora esta “não chegue a algo completamente neutro, ela deveria chegar a algo mais democrático” (Pires, 2021, p.19). A participação pública na ciência, por meio de iniciativas de ciência cidadã e de processos de tomada de decisão participativos, é fundamental para garantir

que a pesquisa científica esteja alinhada com os interesses da coletividade e que seus benefícios sejam distribuídos de forma equitativa. Assim, museus e centros de ciências, ao atuarem preocupados com a comunicação da ciência, são instrumentos comunicacionais essenciais no combate à elitização científica.

Além disso, a separação entre ciência e senso comum pode gerar uma visão reducionista da realidade. O conhecimento científico, por sua natureza analítica e fragmentada, tende a focar em aspectos específicos dos fenômenos, negligenciando a complexidade e a interconexão dos sistemas. O senso comum, por sua vez, embora menos rigoroso, muitas vezes oferece uma visão mais holística e integrada do mundo, baseada na experiência vivida e na sabedoria popular. A tendência é de que a ciência pós-moderna busque “reabilitar o senso comum por reconhecer nesta forma de conhecimento algumas virtualidades para enriquecer a nossa relação com o mundo” (Santos, 1988, p.70). O objetivo é que o conhecimento científico, possibilitado por uma cidadania comunicacional (Signates e Moraes, 2019) esclarecida, convirja-se em senso comum, tornando-se uma ciência clara e transparente.

Santos (1988) relembra que Jean-Jacques Rousseau, em seu *Discours sur les Sciences et les Arts* (1750) responde a várias questões que lhe foram postas pela Academia de Dijon, inclusive a uma que questionava: o progresso das ciências e das artes contribuirá para purificar ou para corromper os nossos costumes? Ou seja, até que ponto o conhecimento permanecerá a serviço da humanidade ou representará uma arma contra ela? É um questionamento ainda bastante atual e que serve de alerta para a percepção de uma produção de conhecimento científico que ignora todas as instâncias de um conhecimento popular e, por conseguinte, serve apenas a si e a interesses políticos e econômicos.

Observa-se, portanto, a necessidade do conhecimento do senso comum/popular e o conhecimento científico, ainda que distanciados a partir da sistematização do saber, serem realinhados no âmbito comunicacional da formação cidadã e consciente do indivíduo.

C. A emergência da transdisciplinaridade

Diante desse cenário, surgiu a necessidade de novas abordagens que pudessem transcender as fronteiras disciplinares e promover uma compreensão mais integrada do mundo. Basarab Nicolescu (1999), em seu texto sobre a transdisciplinaridade, distingue quatro níveis de abordagem do conhecimento:

- **Disciplinaridade:** Foco em uma única disciplina, muitas vezes em fragmentos de um mesmo nível de realidade;
- **Pluridisciplinaridade:** Estudo de um objeto por várias disciplinas simultaneamente, enriquecendo o conhecimento dentro da disciplina original. Embora ultrapasse as disciplinas, sua finalidade permanece inscrita na pesquisa disciplinar;
- **Interdisciplinaridade:** Transferência de métodos de uma disciplina para outra, distinguindo-se em graus de aplicação, epistemológicos e de geração de novas disciplinas. Assim como a pluridisciplinaridade, ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade continua na pesquisa disciplinar e pode contribuir para o "big-bang disciplinar";
- **Transdisciplinaridade:** Distinta das anteriores por estar "ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina (...) [e seu objetivo é a] compreensão do mundo presente" (Basarab Nicolescu, 1999, p.2), buscando a unidade do conhecimento. Nicolescu (1999) argumenta que, ao contrário do pensamento clássico que vê o espaço entre e além das disciplinas como vazio, a transdisciplinaridade vê esse espaço como cheio, rico em potencialidades, como no aspecto quântico. Ela “se interessa pela dinâmica gerada pela ação de vários níveis de Realidade ao mesmo tempo” (Basarab Nicolescu, 1999, p.2) e é complementar à pesquisa disciplinar, alimentando-se dela e a iluminando de forma nova e fecunda.

A fim de melhor ordenar as características e divergências entre quatro níveis de abordagem do conhecimento, segue a tabela:

Tabela 2 - Níveis de Abordagem

Abordagem	Definição	Objetivo	Relação com as disciplinas
Disciplinaridade	Foco em uma única disciplina, muitas vezes em fragmentos de um mesmo nível de realidade	Aprofundar o conhecimento dentro de uma disciplina específica	Trabalha dentro dos limites de uma única disciplina
Pluridisciplinaridade	Estudo de um objeto por várias disciplinas simultaneamente,	Ampliar a compreensão dentro da disciplina original	Várias disciplinas atuam juntas, mas sem integração profunda

	enriquecendo o conhecimento dentro da disciplina original		
Interdisciplinaridade	Transferência de métodos de uma disciplina para outra, podendo gerar novas disciplinas	Contribuir para a pesquisa disciplinar e possivelmente gerar novas áreas	Ultrapassa as disciplinas, mas mantém o foco na pesquisa disciplinar
Transdisciplinaridade	Está "entre, através e além" das disciplinas, buscando a unidade do conhecimento	Compreensão do mundo presente, integrando múltiplos níveis de realidade	Complementa a pesquisa disciplinar, mas visa uma síntese que transcende as disciplinas

Fonte: Elaboração da autora

Sobre a transdisciplinaridade, existe uma metodologia que torna possível inventar métodos e modelos transdisciplinares adequados às situações práticas, segundo Nicolescu (1999), que baseia-se em três pilares fundamentais: níveis de Realidade, Complexidade e Lógica do Terceiro Incluído. Os “níveis de Realidade” têm origem com a física quântica que, a partir do início do século XX, revelou a descontinuidade e a existência de múltiplos níveis de Realidade, onde leis e conceitos fundamentais (como a causalidade) podem ser rompidos ao se passar de um nível para outro. Nicolescu distingue "níveis de Realidade" de "níveis de Organização", sendo os primeiros caracterizados pela ruptura de leis e conceitos fundamentais, enquanto os segundos correspondem a “estruturações diferentes das mesmas leis fundamentais. Por exemplo, a economia marxista e a física clássica pertencem a um único e mesmo nível de Realidade” (Nicolescu, 1999, p.6). Essa compreensão da realidade em múltiplos níveis é crucial para a abordagem transdisciplinar.

Ademais, a complexidade invadiu todos os campos do conhecimento, pulverizando a visão piramidal do conhecimento (onde a física era a base). Mesmo o pensamento clássico, renunciando a esse aspecto piramidal, ainda “considera que cada fragmento da pirâmide, gerado pelo big-bang disciplinar, é uma pirâmide inteira; cada disciplina proclama que o campo de sua pertinência é inesgotável” (Nicolescu, 1999, p.2). Na física fundamental, por exemplo, a busca por simplicidade resultou em uma complexidade inesperada. A complexidade, para Nicolescu, não é desordenada, mas pode esconder uma nova ordem e simplicidade, haja vista que “nutre-se da explosão da pesquisa disciplinar e, por sua vez, a complexidade determina a aceleração da multiplicação das disciplinas” (Nicolescu, 1999,

p.6). A transdisciplinaridade busca navegar e compreender essa complexidade, em vez de tentar reduzi-la a modelos simplificados.

Já a Lógica do Terceiro Incluído surge para lidar com pares de contraditórios mutuamente exclusivos (A e não-A) que a física quântica evidenciou (onda/corpúsculo, continuidade/descontinuidade). Diferentemente da lógica clássica (que se baseia no axioma do terceiro excluído: não existe um terceiro termo que é ao mesmo tempo A e não-A), a lógica do terceiro incluído que propõe um terceiro termo (T), que é ao mesmo tempo A e não-A, “fica totalmente clara quando é introduzida a noção de “níveis de Realidade” (Nicolescu, 1999, p.8). Esse terceiro termo T exerce-se em outro nível de Realidade, onde o que parece desunido está de fato unido, e o que parece contraditório é não-contraditório. A lógica do terceiro incluído não abole a lógica do terceiro excluído, quando A e não-A não coexistem, mas limita sua área de validade. Para melhor compreensão, destaca-se um trecho do autor:

A lógica do terceiro incluído não abole a lógica do terceiro excluído: ela apenas limita sua área de validade. A lógica do terceiro excluído é certamente validada em situações relativamente simples, como, por exemplo, a circulação de veículos numa estrada: ninguém pensa em introduzir, numa estrada, um terceiro sentido em relação ao sentido permitido e ao proibido. Por outro lado, a lógica do terceiro excluído é nociva nos casos complexos, como, por exemplo, o campo social ou político. Ela age, nestes casos, como uma verdadeira lógica de exclusão: bem ou mal, direita ou esquerda, mulheres ou homens, ricos ou pobres, brancos ou negros. Seria revelador fazer uma análise da xenofobia, do racismo, do anti-semitismo ou do nacionalismo à luz da lógica do terceiro excluído. (Nicolescu, 1999, p.9)

Em suma, a transdisciplinaridade, conforme delineada por Basarab Nicolescu, emerge como uma abordagem essencial para a compreensão integrada do mundo contemporâneo. Distinguindo-se das abordagens disciplinares tradicionais, ela transcende fronteiras ao explorar o "entre" e o "além" das disciplinas, percebendo esses espaços como ricos em potencialidades. Assim, a transdisciplinaridade não apenas complementa a pesquisa disciplinar, mas a ilumina, promovendo uma visão unificada e mais profunda da realidade, especialmente em contextos sociais e políticos intrincados. Contudo, nem todos os desafios são, assim, superados.

D. Desafios contemporâneos do conhecimento

No cenário contemporâneo, a produção e validação do conhecimento enfrentam desafios complexos, que exigem uma reavaliação crítica das estruturas e paradigmas estabelecidos. A universidade, tradicionalmente o epicentro da produção acadêmica, é instada

a transcender seu papel de "fábrica de diplomas" e se tornar um espaço de pensamento livre, aberto a diversas formas de conhecimento (Santos, s.d.).

Boaventura de Sousa Santos, em entrevista à Revista PUCRS sobre sua concepção de "ecologia de saberes", argumenta que o conhecimento científico, embora inegavelmente valioso, não constitui o único caminho para a compreensão do mundo. Ele propõe a "descolonização" do conhecimento acadêmico, criticando o modelo eurocêntrico predominante e defendendo a integração de saberes populares e indígenas. Essa perspectiva reconhece a existência de múltiplos saberes, todos válidos e necessários para apreender a complexidade do mundo, haja vista que "a ciência é preciosa, mas não única" (Santos, s.d.)

Santos destaca a tensão inerente ao conhecimento, que pode atuar tanto como um instrumento de regulação social, mantendo o status quo, quanto como uma ferramenta de emancipação, promovendo a transformação social e a busca por estruturas mais justas e inclusivas. Nesse sentido, a educação transformadora é definida como um processo intercultural que “visa criar o espírito crítico, fazer com que os estudantes apreciem a diversidade de opiniões, que possam criticar e argumentar” (Santos, s.d.).

A universidade, nesse contexto, encontra-se em uma encruzilhada. Pode sucumbir à pressão de se tornar uma empresa capitalista focada nas demandas do mercado, ou pode reafirmar-se como um centro de conhecimento livre, crítico e independente. Boaventura de Sousa Santos advoga pela segunda opção, enfatizando a democratização do acesso e dos currículos, bem como a "descolonização" das perspectivas acadêmicas. Em suma, a “ecologia de saberes” de Boaventura de Sousa Santos propõe uma visão pluralista do conhecimento – de forma transdisciplinar (Nicolescu, 1999), onde diferentes formas de saber coexistem e se enriquecem mutuamente. Essa abordagem é fundamental para enfrentar os desafios contemporâneos, promovendo uma compreensão mais abrangente da realidade e fomentando a construção de uma sociedade mais equitativa e inclusiva, que valorize todas as suas formas de conhecimento.

Habermas, para esse fim, apresenta o conceito de racionalidade comunicativa, que foge da instrumentalização da razão e prestigia a linguagem “como um recurso pragmático da interação dos seres humanos” (Mühl, 2011, p.1038). Esse conceito busca romper com a ideia de racionalidade da subjetividade, na qual o aspecto instrumental da razão é predominante, já que ela é limitada a uma função de manipulação e controle. Aqui, “o critério de validação do conhecimento depende da clara e transparente representação dos conceitos do sujeito para o próprio sujeito” (Mühl, 2011, p.1038), ou seja, desconsidera a interação com outrém e as interferências externas que contribuem para o processo de aquisição do conhecimento.

Dessa maneira, a visão comunicativa da razão identifica nas expressões gramaticais componentes que permitem o conhecimento por meio de atos de fala. Como seres que usam a linguagem, os humanos “participam de um entendimento racional e, no uso pragmático da linguagem, estabelecem tais entendimentos e constituem as estruturas do mundo da vida” (Mühl, 2011, p.1038). Nesse contexto, a teoria da racionalidade comunicativa oferece uma perspectiva de resistência ou de transformação frente ao cenário de colonização sistêmica.

Portanto, observa-se a intrínseca complexidade e a riqueza multifacetada do conhecimento humano. Desde as definições fundamentais que o concebem como um contato cognitivo com a realidade, distinguindo entre o conhecimento por contato e o proposicional, até a exploração das diversas tipologias que moldaram a compreensão humana ao longo da história – do senso comum ao científico, passando pelo mítico, teológico, filosófico, técnico e artístico – fica evidente que o saber não é uma entidade monolítica, mas um constructo dinâmico e em constante evolução.

A emergência da transdisciplinaridade, impulsionada pela necessidade de superar a fragmentação do conhecimento gerada pela especialização excessiva, representa um marco significativo nessa evolução. Ao propor uma abordagem que transcende as fronteiras disciplinares, baseada nos níveis de realidade, na complexidade e na lógica do terceiro incluído, a transdisciplinaridade oferece um caminho promissor para a reintegração do saber e reconhece que a realidade é multifacetada e que a verdade pode residir na intersecção e na complementaridade de diferentes domínios do conhecimento. À vista disso, museus e centros de ciências, como espaços não formais de aprendizado, poderiam contribuir significativamente para um ensino emancipatório, conforme a ser discutido em capítulos posteriores.

Finalmente, a discussão sobre os desafios contemporâneos do conhecimento, à luz da "ecologia de saberes" de Boaventura de Sousa Santos, sublinha a urgência de uma reconfiguração do papel da universidade e da valorização de todas as formas de saber. Urge que se promova uma visão pluralista que enriqueça a compreensão da realidade e fomente a construção de uma sociedade mais justa e equitativa, com a participação consciente e responsável do indivíduo. A tensão entre o conhecimento como regulação e como emancipação serve como um lembrete constante do potencial transformador do saber quando este é empregado em prol da cidadania, da justiça social e da inclusão.

E. Considerações

Em síntese, o conhecimento, em suas múltiplas manifestações e em sua contínua evolução, permanece como a força motriz do progresso humano. A capacidade de reconhecer, integrar e valorizar a diversidade de saberes é fundamental para enfrentar os complexos desafios do século XXI e para construir um futuro onde a compreensão e a colaboração prevaleçam sobre a fragmentação e a exclusão. O conhecimento se faz um aparato indispensável para, à luz da definição de cidadania, garantir um “direito que precisa ser construído coletivamente, não só em termos do atendimento às necessidades básicas, mas de acesso a todos os níveis de existência” (Manzini-Covre, 1993, p.11).

Para além, novos questionamentos surgem em relação ao papel da comunicação como a que torna possível que os seres humanos se relacionem por meio de linguagens e que também é indispensável à produção de conhecimento e sua amplificação. Essa comunicação segue uma lógica emancipatória e cidadã, na busca por fazer com que a informação chegue às pessoas da maneira mais clara e objetiva possível? Como, no contexto científico ela ocorre? E, ainda, qual a função dos museus e dos centros de ciências nessa relação?

3 CAPÍTULO II - DAS LINGUAGENS

Em um cenário de crescente especialização e fragmentação do saber, observa-se a necessidade de superar a dicotomia entre o saber científico e o senso comum, promovendo a transdisciplinaridade (Nicolescu, 1999), a descolonização do conhecimento acadêmico (Santos, s.d.) e a racionalidade comunicativa habermasiana. Ambas as abordagens convergem na necessidade de uma comunicação da ciência como um pilar fundamental para a cidadania (Signates e Moraes, 2019), tornando o conhecimento acessível e democrático, combatendo a elitização e a desinformação, e fomentando a participação pública para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

Para tal propósito, entende-se que, como conhecimentos postos como distintos, ciência e senso comum possuam linguagens também distintas e, assim, que há a necessidade de alcançar a melhor utilização das linguagens a fim de comunicar informações científicas importantes para promover a emancipação do indivíduo enquanto cidadão. Logo, para amplo entendimento, cabe revisar conceitos como comunicação, linguagem e informação, que se relacionam intrinsecamente na expressão de ideias e na compreensão de sentidos.

A. Comunicação, Linguagem e Informação

Ao partir do conceito de comunicação, sob um olhar distante do instrumentalismo, entende-se que se trata da capacidade de viabilizar ideias, o qual vai possibilitar a troca dos significados culturalmente convencionados (Eco, 1975) por meio da linguagem e a coordenação de entendimentos que reduz a complexidade do mundo (Luhmann, 1984). Ou seja, a comunicação é a centelha inicial, “um trabalho humano, com tendências individuais e grupais diversas que se articulam em processo” (Braga, 2017, p.38), que torna possível a invenção das linguagens e, por conseguinte, a compreensão mútua da informação entre os participantes da ação do comunicar.

Dando sequência, a linguagem é o modo de expressar ideias, seja qual for o meio sistemático convencionado – signos escritos, sonoros, gráficos, gestuais etc. –, todos possibilitados a partir da comunicação. Símile, é definida pelos dicionários Dicio e Priberam como “Sistema de símbolos que permite a representação de uma informação” e a “Expressão do pensamento pela palavra, pela escrita ou por meio de sinais” respectivamente. À vista disso, é um sistema de signos que expressam ideias (Saussure, 1916). A informação, por sua vez, é um fluxo de mensagens que cria conhecimento quando interpretado (Lévy, 1994). Ou

seja, é um conjunto de signos a gerar um significado, que será entendido pelos participantes da comunicação, de forma que resulte em mudança cognitiva e/ou social (Belkin e Robertson, 1976).

Portanto, a informação permeia a linguagem quando há o entendimento mútuo de significados, possibilitados pela habilidade comunicacional inerente aos seres humanos. Infere-se, então, que a vida cotidiana das pessoas, é feita de comunicações e, assim sendo, também a ciência.

B. Linguagens da comunicação da ciência

Para estabelecer objetividade quanto à relação entre as linguagens existentes no universo da comunicação da ciência, cuidaremos de analisar as particularidades da linguagem científica, da linguagem jornalística e da linguagem comum. Essas três variáveis, analisadas juntas, serão necessárias para a ampla compreensão dos objetivos comunicacionais convergentes e divergentes que, em menor ou maior grau, impactam na comunicação da ciência.

A começar pela linguagem científica, que busca exatidão nos termos, clareza e que prevalece a ordem direta, observa-se que tem por objetivo voltar-se aos seus pares cientistas, os quais possuem especialização necessária para a compreensão da informação comunicada. “É uma linguagem unívoca, monossêmica, precisa, objetiva, concisa, enxuta” (Vannucchi, 2004, p.46), ao passo que preza por estabelecer significados únicos, sem direito a ambiguidades. O autor contrasta, ainda, a linguagem científica como pertencente à comunicação não-estética, que preza a denotação, isto é, o sentido literal, em detrimento da comunicação estética – conotativa, de sentido figurado.

Isabelle Stengers (2002), em contrapartida, questiona as características determinantes da linguagem científica ao analisar os pressupostos políticos e de autoridade que a produção científica desempenha, ao questionar “o que é feito destas ‘palavras’, objetividade, realidade, racionalidade, verdade, progresso, se elas não são tomadas nem como simulacro, dissimulando um projeto humano ‘como outro qualquer’, nem como garantias de uma diferença essencial?” (Stengers, 2002, p.27). Essa concepção coloca em xeque até mesmo a busca por garantir tais características destacadas por Vannucchi (2004), ao implicar que “É sempre o poder que se dissimula atrás da objetividade e da racionalidade quando elas se tornam argumento de autoridade” (Stengers, 2002, p.29).

Nessa relação entre termo e significado direto, a linguagem científica busca, cada vez mais, especializar e especificar seu dicionário. Sírio Possenti cuida ao destacar que “Por meio do léxico, os grupos criam laços com seus pares e separam os diferentes” (Possenti, *apud* Vannucchi, 2004, p. 46) e já indica que, quanto mais especializada e restrita a linguagem, mais distante está da comunicação, que se efetiva pelo entendimento. Desse modo, o estudo cada vez mais aprofundado

gera, inevitavelmente, uma linguagem própria, específica e indispensável para a descrição, explicação e divulgação desse conhecimento. Daí, como consequência, o surgimento de dicionários especializados – dicionário de termos médicos, de economia, de lingüística, de filosofia etc. – que dão ao leigo o gostinho de poder penetrar um pouco num mundo para cujo acesso se exigem anos de muito estudo e muita dedicação. “A linguagem científica é indispensável para a especialização, mas sua complexidade exige recursos como dicionários técnicos para facilitar o acesso (Vannucchi, 2004, p.47).

A univocidade da linguagem científica – uma palavra correspondente a apenas um sentido – foi secularizada por Aristóteles a partir da verdade científica, quando há a “seleção de um único sentido correto entre aqueles possíveis, prefigurando uma teoria da informação, sem estatísticas” (Merigoux, 2014, p.9). Essa verdade na linguagem impacta significativamente a comunicação ao não permitir múltiplos sentidos; o entendimento deveria ser preciso e único, dessa forma, também, tornando a linguagem precisa e única. Essa tentativa de univocidade é o que a separa da linguagem do senso comum que preza uma comunicação que possibilite

[...] troca, articulação, passagem entre grupos, entre indivíduos, entre setores sociais – frequentemente desencontrada, conflitiva, agregando interesses de todas as ordens; marcada por casualidades que ultrapassam ou ficam aquém das intenções (que, aliás, podem ser válidas ou rasteiras) [...] (Braga, 2010, p.69).

Essa comunicação, que é um “processo voltado para reduzir o isolamento – quaisquer que sejam os objetivos e os modos de fazer” (Braga, 2010, p.69), não cabe na característica da busca por univocidade da linguagem científica, haja vista que mais pretende legitimar o cientista e prevalecer o *status quo* e resulta em uma linguagem que se constrói separada e até certo ponto inacessível às maiorias sociais. Cabe reforçar que, embora a ciência, primordialmente, tenha nascido a serviço da sociedade, a fim de explicar fenômenos do mundo que, até então, estavam pautados apenas em dogmas e reflexões filosóficas, é também constituída por um processo mercadológico e tem atores, os cientistas, voltados a uma atividade profissional.

Avançando para a linguagem jornalística, é um estilo de comunicação que busca a comunicação clara, objetiva e acessível de informações de interesse público. Também, pode

configurar-se como um processo de transmissão de informação mediado pelos meios de comunicação, destacando valores como atualidade e novidade (Lopes, 2010). Cabe destacar que “O jornalista deve, assim, abdicar do seu estilo pessoal, evitar a linguagem de especialistas e escrever com frases curtas, directas e rigorosas (no sentido), proporcionando uma leitura rápida e eficaz da mensagem” (Lopes, 2010, p.15), em consonância com Traquina, que revela que

“a linguagem jornalística deve possuir certos traços que vão no sentido de ser compreensível: a) frases curtas; b) parágrafos curtos; c) palavras simples (evitar palavras polissilábicas); d) uma sintaxe directa e económica; e) a concisão; e f) a utilização de metáforas para incrementar a compreensão do texto (Traquina, 2004, p.84).

Sob tal ótica, a linguagem jornalística também é uma tentativa de atender, de maneira satisfatória, a comunicação, caracterizando-se quase que no processo de entendimento de significados, próprio do âmbito comunicacional. Dentro de sua clareza e objetividade, a linguagem jornalística é “basicamente constituída de palavras, expressões e regras combinatórias que são possíveis no registro coloquial e aceitas no registro formal” (Lage, 2001, p.28) e também é proposital: serve à compreensão da informação. Adelmo Genro Filho (1987) destaca que, ainda assim, a linguagem jornalística não é um espelho da realidade, “envolve uma forma específica de apreensão e reprodução da realidade” (Genro Filho, 1987, p.116), e que “um fato jornalístico não é uma objetividade tomada isoladamente, fora de suas relações históricas e sociais, mas, ao contrário, é a interiorização dessas relações na reconstituição subjetiva do fenómeno descrito” (Genro Filho, 1987, p.126).

Faz-se necessário pontuar que a linguagem jornalística deve ter como objetivo estar intrinsecamente voltado ao compromisso ético e, por isso, ainda que não apenas o jornalista utilize dessa linguagem, como será discutido posteriormente, entende-se que tais profissionais a dominem garantindo um tripé de ética, responsabilidade e veracidade, além das técnicas que a constituem. Como uma atividade profissional – assim pode-se ver também o cientista –, por vezes encontra-se à serviço do capital, a partir da lógica de obter lucro a qualquer custo. Na tentativa de contrapor esse posicionamento, a Federação Nacional dos Jornalistas (FENAJ) dispõe de um código de ética a ser seguido e que tem como princípios primordiais “[...] o direito fundamental do cidadão à informação, que abrange direito de informar, de ser informado e de ter acesso à informação.” (Art. 1º) e a não admissão que “[...] o acesso à informação de relevante interesse público [...] seja impedido por nenhum tipo de interesse [...]” (Art. 2º).

Ainda assim, é essencial fazer distinção entre linguagem jornalística, em seu fim social, daquela linguagem jornalística comercial, que busca, a todo custo, espetacularizar a linguagem, privilegiando o sensacionalismo (Sodré, 2009). Ambas partilham a necessidade de atingir o público, contudo, a primeira está preocupada em atender o interesse público e proporcionar um diálogo, enquanto a segunda, o sistema de mídia comercial, corrói a esfera pública, substituindo o jornalismo por entretenimento e banalizando as notícias para aumentar os lucros (McChesney, 1997). Calcado em um modelo de produção noticiosa orientado por lógicas de mercado, como lucratividade e competição midiática, acaba priorizando conteúdos que atraiam anunciantes e público, muitas vezes em detrimento do aprofundamento jornalístico. Desse modo, apesar da linguagem jornalística, em sua base, buscar uma comunicação clara, objetiva e acessível, ora também serve a um propósito mercadológico.

Conquanto a linguagem jornalística seja um subsistema da comunicação, afinal o jornalismo é um processo de mediação dentro do sistema mais amplo da comunicação social, com regras próprias de produção e recepção (Lopes, 2010), pode também aproximar-se da racionalidade comunicativa quando, pautado na ideia Habermasiana,

a existência de uma comunidade democrática, seu desenvolvimento e relativa estabilidade, podem ser avaliados pelos padrões de sua comunicação pública: a hipótese é a de que quanto mais o uso público da razão, isto é, a discussão mediante razões, livre, inclusiva e reflexiva, estiver presente nas práticas deliberativas e nos procedimentos institucionalizados, maior será o nível de democratização de uma sociedade (Werle e Melo, 2023, p.13).

Isso posto, a linguagem jornalística ideal equilibra clareza, rigor, acessibilidade e ética, em todas as esferas comunicacionais da sociedade. Dessa forma, a fim de alcançar uma cidadania comunicacional (Signates e Moraes, 2019) esclarecida, o jornalismo ético deve ser ponte, não barreira, na circulação de sentidos sociais (Chaparro, 2013).

Antes de adentrar na discussão da linguagem popular/senso comum, faz-se possível um breve parêntesis, a fim de trazer uma contextualização da diferença entre a linguagem jornalística e a linguagem didática na atuação quanto a popularização da ciência. Lage (2001) destaca que o domínio da referencialidade é o que distingue a linguagem jornalística da linguagem didática, mesmo quando ambas visam divulgar o conhecimento ou a ciência. Nos textos didáticos, predominam a metalinguagem, ou seja, explicações ou definições de termos por meio de outros termos.

Já no jornalismo, isso não acontece da mesma forma: as proposições principais tratam de mudanças, deslocamentos ou enunciações (como na notícia); de conjuntos complexos de fatos (nas coberturas); ou são baseadas em acontecimentos específicos (nas reportagens

interpretativas ou artigos). A explicação ou definição de termos aparece, nesses casos, como uma nota de rodapé, um aposto ou um período intercalado, com o objetivo de facilitar a compreensão do conteúdo. Nesse sentido, a ser observado posteriormente, o domínio da didática por parte dos docentes é diferente do domínio da linguagem jornalística pelos jornalistas ou profissionais da comunicação, principalmente em relação ao objetivo de aplicação da linguagem em uma exposição de um museu ou de um centro de ciência.

Por fim, relativo à linguagem comum, entende-se pela estrutura coloquial, isto é, informal e espontânea, utilizada no dia a dia. Essa linguagem cotidiana encontra-se repleta de pessoalidade, metáforas, analogias e uso de valor, com termos conotativos e subjetivos. A linguagem comum é um repertório de códigos flexíveis, negociados a cada interação (Eco, 1975), logo, encontra-se mais próxima do popular, pois não necessita, a priori, de uma estrutura fixa e rígida. A linguagem comum pode ser interpretada como a capacidade máxima de expressar e comunicar ideias, frente às várias possibilidades de sentidos, sendo dialógica, cheia de vozes sociais e intenções partilhadas, consoante Bakhtin (1929).

Preliminarmente à discussão das intersecções entre as variáveis analisadas e objetivando uma clara compreensão das características das linguagens científica, jornalística e comum/cotidiana, dá-se a seguinte tabela:

Tabela 3 - Intersecções entre as Linguagens

	Linguagem Científica	Linguagem Jornalística	Linguagem Comum/Cotidiana
Univocidade			
Clareza			
Objetividade			
Ordem Direta			
Denotatividade			
Acessibilidade			
Dialogicidade			

Conotatividade			
Subjetividade			
Ordem Indireta			

Fonte: Elaboração da autora

Entende-se, portanto, que a criação de conhecimento científico floresce no diálogo entre os próprios cientistas, mas sua verdadeira relevância só é alcançada quando a ciência se conecta com a sociedade em geral. Desse modo, urge perceber qual o caminho mais efetivo para que haja essa ponte entre ciência e público, pautada na cidadania comunicacional (Signates e Moraes, 2019). esclarecida.

C. Efetividade para a comunicação da ciência

A partir da compreensão ampla das características das linguagens analisadas, faz-se possível traçar medidas comparativas entre elas. Tal comparação posteriormente será utilizada a fim de elaborar e de aventar a hipótese central deste trabalho.

A linguagem científica, por sua estrutura rígida historicamente construída, não dá conta, de maneira autônoma, de atender às demandas de um público que fuja da especialização exigida. Possenti teoriza que "Inconscientemente, ninguém quer explicar nada e, sim, preservar seu poder por meio da linguagem" (Possenti, *apud* Vannucchi, 2004, p. 46) e, em comparação com as características da linguagem comum, nada há em convergência que aproxime a linguagem científica do fim popular. Porém, se a linguagem científica acaba por perpetuar desigualdades simbólicas, à medida que "A posse da verdade torna-se publicamente perceptível, 'qualificando' o leigo pelo 'déficit' simbólico, espiritual, moral, cognitivo, social" (Merigoux, 2014, p.9), até a concepção de divulgação – definida pelos dicionários Houaiss e Priberam como ato ou efeito de divulgar; ação de tornar algo conhecido por muitas pessoas; difusão; propagação – a ser detalhada e discutida posteriormente, mantém a ideia de univocidade ao expressar um caráter hierárquico, unidirecional e transmissional da ciência.

Símile, o domínio apenas da linguagem comum não permite uma aproximação da comunicação até a linguagem científica. Mesmo que a busca por conhecimento se dê de maneira autônoma, há a exigência mínima de especialização a fim de compreender termos complexos, em menor ou maior grau, apresentados na linguagem científica. A linguagem

cotidiana é um jogo de significados negociados a cada interação, nunca isolados do mundo que os cerca (Lyons, 1977), ou seja, há a dependência do significado em relação ao contexto situacional, cultural e interacional em que a comunicação ocorre. Se o indivíduo não está inserido em um contexto que o permita aproximar da linguagem científica a partir da linguagem comum, esse não o faz com autonomia.

A diferença entre linguagens não é irreversível ou natural, haja vista que “[...] nunca foram comprovadas a existência de uma comunicação absolutamente sem perda ou de uma unidade de sentido a priori ou naturalmente pré-segmentada, refutando uma diferença linguística irreversível entre científicos e leigos” (Merigoux, 2014, p.10). Mas qual alternativa possibilitaria, então, mediar essas duas linguagens tão distintas, mas que precisam se encontrar comunicacionalmente? A linguagem jornalística é uma resposta a esse problema comunicacional. Além de, em suas características, apresentar convergências em relação às linguagens anteriores, ainda há um fator que a coloca em evidência: adquire característica científica enquanto linguagem própria do jornalismo, afinal a linguagem jornalística é um processo híbrido de conhecimento (Sponholz, 2007).

Estudiosos apontam que, apesar do jornalismo apresentar método e modelo sistêmicos (Meyer; Luhmann) e teorias acadêmicas (Traquina), falta à área reprodutibilidade, objetividade e universalidade (Filho; Tuchman; Benetti). Por isso, o jornalismo é uma tecnociência: aplica métodos científicos (como estatística), mas depende de criatividade e ética (Bertrand, 2000) e é uma prática social com método, mas sua essência é narrativa e política, não experimental (Chaparro, 2013). Embora haja certa dissensão sobre o jornalismo se configurar, ou não, como ciência, é evidente que se posiciona como uma ciência social aplicada, conforme classificação estabelecida pelos órgãos federais CNPq/CAPES, – ainda que tardia (Signates, 2018).

Pode-se aplicar uma inferência dedutiva simples e perceber que se “o jornalismo constitui um dos modos pelos quais a comunicação se institucionalizou na modernidade” (Signates, 2016, p.55) e é “um dispositivo comunicacional que reúne, na mesma matriz, o circuito pelo qual percorrem os sentidos simbólicos da produção, da circulação, da leitura e da reverberação jornalísticas” (Signates, 2016, p.56), então “O tensionamento referido aparece no debate metateórico como a tensão entre ciência básica (também chamada, com problemas, de “ciência pura”) e ciência aplicada” (Signates, 2018, p.8), mas não deixa a desejar da comunicação como integrante ativa na produção científica nas últimas décadas. Dessa forma, o jornalismo é constituinte da comunicação, e esta uma ciência básica, logo também o é.

Dentre os subsistemas da comunicação, cada qual contribuindo para a efetividade da compreensão, a linguagem jornalística se destaca como mediadora possível, por proporcionar o diálogo, tão caro à linguagem cotidiana, a partir de termos da linguagem científica. Dessa maneira, uma maior efetividade comunicacional perpassa pela linguagem jornalística com base na capacidade de comunicação da ciência.

Além disso, como, muitas vezes, a ciência se limita a dialogar com setores econômicos e políticos, o que resulta em pesquisas focadas principalmente na produção industrial e no lucro, o tipo de ciência mais impactante é aquele que consegue se comunicar com a população, capaz de atrair a atenção do público para assuntos complexos, mas retratados a partir de estratégias de popularização da ciência, demonstrando um verdadeiro compromisso com a cidadania. É nesse ponto que os museus de ciência se destacam, pois atuam como pontes, criando um espaço onde as ideias científicas circulam e se alinham com as necessidades da sociedade. Essa responsabilidade cívica é o que dá valor à comunicação da ciência, cujo objetivo é promover a cidadania comunicacional. Em outras palavras, permitir que as pessoas se apropriem do conhecimento científico para melhorar suas próprias vidas e a de suas comunidades.

D. Considerações

A superação da dicotomia entre o saber científico e o senso comum, por meio da racionalidade comunicativa habermasiana, é fundamental para tornar o conhecimento acessível, combater a desinformação e fomentar a participação pública. No contexto científico, a comunicação enfrenta o desafio da linguagem científica, que, ao buscar univocidade e especialização, tende a se tornar inacessível ao público leigo, o que pode ser interpretado como uma forma de preservar o poder e o status quo da comunidade científica. Para mediar essa relação, a linguagem jornalística exerce papel fundamental em sua vertente ética, que busca clareza, objetividade e acessibilidade para traduzir o conhecimento. Além disso, a necessidade de uma ponte comunicacional entre ciência e sociedade aponta os museus e os centros de ciência como espaços cruciais de mediação, onde a linguagem é adaptada para promover a compreensão e o engajamento do cidadão com o conhecimento científico, alinhando-se, assim, à lógica emancipatória.

Por isso, antes de analisar como os museus e os centros de ciências utilizam a linguagem de comunicação da ciência para tornar acessível a linguagem científica a seus públicos, faz-se necessário compreender a fundo cada uma dessas instituições e analisá-las à

luz da comunicação. O que são museus? O que são centros de ciências? Quais suas similaridades e divergências? Por que analisá-los sob a ótica comunicacional?

4 CAPÍTULO III - DOS MUSEUS E DOS CENTROS DE CIÊNCIA

Ora exposta as nuances da comunicação, da linguagem e da informação, destacando a importância de superar a dicotomia entre o saber científico e o senso comum para promover uma cidadania comunicacional (Signates e Moraes, 2019), analisou-se as particularidades das linguagens científica, jornalística e popular/ senso comum, e como a efetividade da comunicação da ciência depende da habilidade de transpor as barreiras impostas pela especialização e pela univocidade.

Dando continuidade a essa discussão sobre a democratização do conhecimento e a acessibilidade da ciência, adentra-se na discussão sobre o papel dos museus e dos centros de ciências como instituições comunicacionais e espaços que permitem a livre circulação de linguagens com o objetivo da popularização científica, além de estimularem a garantia de direitos civis, tão caros à cidadania, quando propiciam ao visitante o contato com teorias científicas essenciais que estão presentes cotidianamente, estimulando o pensamento crítico e promovendo liberdade intelectual e de expressão. Desse modo, parte-se da análise dessas instituições, ora retratadas em um mesmo bloco conceitual, ora caracterizadas de maneiras distintas.

A. Museus e Centros de Ciências

A primeira visão conceitual a ser feita é sobre os museus e os centros de ciências, instituições amplamente visitadas e teoricamente ainda mescladas. Em 24 de agosto de 2022, durante a Conferência Geral do Conselho Internacional de Museus (ICOM) em Praga, aprovou-se uma nova definição:

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos e ao serviço da sociedade que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus fomentam a diversidade e a sustentabilidade. Com a participação das comunidades, os museus funcionam e comunicam de forma ética e profissional, proporcionando experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimentos (ICOM, 2022).

Ainda que restrita sobre museus, essa definição contém segmentos também próprios aos centros de ciências, haja vista que frequentemente são tratados de maneira conjunta, com as siglas **CMCT** – Centros e Museus de Ciência e Tecnologia – e **MCC's** – Museus e Centros de Ciências.

Partindo dessas definições em conjunto, museus e centros de ciências são instituições de ensino não-formal, que complementam a educação formal (escolar) e a mídia, oferecendo um ambiente interativo e acessível para a aprendizagem científica (Gaspar, 1993). Com o objetivo principal de promover a alfabetização em ciências, e inspirado nas definições do MAST – Museu de Astronomia e Ciências Afins, do Rio de Janeiro, os museus e centros devem buscar medidas arrojadas e soluções estéticas e pedagógicas para motivar o público a participar ativamente nas demonstrações dos fenômenos naturais (Gaspar, 1993). O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) dispõe que:

Os Centros e Museus de Ciência e Tecnologia são espaços de educação formal e não formal, reconhecidos por sua missão de preservação e fortalecimento do conhecimento científico e cultural, compostos por artefatos e exposições, periódicas e permanentes, em que ocorrem práticas interativas. São exemplos desses espaços: planetários, observatórios, herbários, aquários, jardins e parques botânicos, zoológicos, coleções científicas, núcleos de estudos de ciências e unidades móveis de ciência.” (MCTI, 2024)

Ademais, Thompson (2002) ainda reflete sobre a característica das instituições de poder simbólico, que reproduzem informação e comunicação. O papel dessas instituições – tipicamente mídias, escolas e igrejas – de articular temporalidades e promover trocas culturais relaciona-se, também, com os objetivos adquiridos pelos museus e pelos centros de ciências ao abandonarem a função passiva de exposição e preservação de acervos para adquirirem uma abordagem que valoriza a participação, utilizando conceitos como "público ativo" e "exposição participativa" (Signates, 2022)

À vista disso, entende-se que o museu e, mais ainda, os centros de ciências são “[...] por definição, uma organização comunicadora” (Abreu, 2013, p. 46-47) e, por conseguinte, são instituições de poder simbólico: instituições tipicamente comunicacionais, que se organizam com base em sua essência particular ou no seu modo fundamental de gerar e reproduzir, ou seja, nos sentidos do comunicacional (Signates, 2001). Em contrapartida, Mário Chagas (1994) extrapola o entendimento do museu como instituição e reconhece que “[...] a museologia é uma ciência em construção, cujo objeto de estudo não está concentrado no museu” (Chagas, 1994, p. 53). A ideia de institucionalidade pode cercar o fato museal, atrelando-o apenas aos limites físicos de um museu ou de um centro de ciência, sem considerar que o objeto da museologia deve estar concentrado “na relação homem/realidade, mediada pelos bens culturais” (Signates, 2022, p.182). Cury (2005) ratifica essa concepção ao afirmar que o museu transformou-se em uma instituição voltada à comunicação, ao enfatizar uma relação específica entre o indivíduo e a sociedade, dentro da própria definição do fato

museológico, resultando, assim, em uma definição do museu altamente centrada na comunicação.

Ainda, sendo organizações comunicadoras, “são centrais, constitutivas e formativas das sociedades atuais, e não meramente 'mediadoras' das relações entre indivíduo e sociedade” (Ribeiro, *apud* Signates e Moraes, 2019, p. 99). Essa definição faz-se importante para compreender a aplicação de um processo comunicacional cidadão nessas instituições, que se tornam um espaço de comunicação efetiva, pois “requer ética e o propósito de mudança” (Signates e Moraes, 2019, p. 36), e não se esgota na mera transmissão de informações. Retoma-se, aqui, a perspectiva da dinâmica relacional – entre sujeito, objeto e a imagem mental – por entender que trata-se de uma estrutura comunicativa à medida que estabelece uma sequência de interação e aquisição de conhecimento, símile a perspectiva comunicacional dos museus e dos centros de ciência. A ser observado posteriormente, a partir do surgimento dos centros de ciências, entende-se a existência de uma relação profunda entre homem e objeto, a considerar “a) a relação em si mesma; b) o homem que conhece; (c) o objeto a ser conhecido; d) o museu” (Rússio, 1981, p. 58). Ou seja, não se faz apenas comunicação unidirecional – visitante, objeto museal –, mas também permite a interação, a mediação, o diálogo, a construção de sentidos e a produção de conhecimentos.

Sob tal ótica, os museus e os centros de ciências possibilitam uma comunicação cidadã de maneira completa, haja vista que trabalham a comunicação como o processo pelo qual os direitos são identificados e reivindicados, a matriz do direito de reivindicar direitos (quarta geração de direitos humanos) e o direito humano fundamental, como a liberdade de expressão. Portanto, sob a hipótese de que “não há cidadania sem comunicação” (Signates e Moraes, 2019, p. 15), por conseguinte, não há de existir museu ou centro de ciência sem comunicação cidadã.

Ainda, para além do olhar exclusivo sobre o visitante e a alfabetização científica, museus e centros de ciências também são ferramentas poderosas para a construção de saberes docentes (Oliveira e Anjos, 2023).

Pode-se chamar de saberes experienciais o conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação nem dos currículos. Estes saberes não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias. São saberes práticos (e não da prática: eles não se superpõem à prática para melhor conhecê-la, mas se integram a ela e dela são partes constituintes enquanto prática docente) e formam um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática cotidiana em todas as dimensões. Eles constituem, por assim, dizer a cultura docente em ação. (Tardif, 2014, p. 48-49)

Sobre a atuação de futuros docentes nesses espaços de ensino não-formal, cabe destacar a função como mediador, que será discutida posteriormente.

Observa-se, portanto, a concordância em relação ao objetivo educativo presente nos museus e nos centros de ciências, os quais precisam de estratégias para garantirem a comunicação entre visitante e mediador. Apesar do agrupamento dessas instituições em siglas e a abordagem teórica unificada por diversos autores¹, os museus e os centros de ciências se diferem quanto história, acervo, método e mediação.

A. Museus

A princípio, visando expor as diferenciações entre as instituições, inicia-se com os museus, instituições antigas que evoluíram ao passo de interesses econômicos e sociais. Os museus, conforme o ICOM, atualmente com objetivos de servir à sociedade com pesquisa, conservação e exposição do patrimônio material e do imaterial, ainda busca atingir novos públicos e adquirir funções educativas como um espaço não-formal de ensino.

O termo "museu" deriva do grego mouseion ("templo das musas"), espaços dedicados ao conhecimento e às artes (Gaspar, 1993), e remonta da antiguidade com o Museu de Alexandria (século III a.C.), que reunia manuscritos e artefatos para estudo. Nos séculos XV–XVIII, operava como um “gabinetes de curiosidades”: coleções privadas de elites europeias, com objetos naturais e artefatos exóticos (Oliveira e Anjos, 2023). Ou seja, eram espaços de contemplação, sem função educativa explícita (Cury, 2000) e tem como origem o "contexto da ascensão da burguesia como classe hegemônica ao poder, no imperialismo e nas transformações científicas e ideológicas do século XIX” (Loureiro, 2003, p. 88), como instrumentos de legitimação do colonialismo e da burguesia.

No século XIX há, então, uma mudança de propósito: os museus tornam-se instituições públicas vinculadas ao Estado e à ciência moderna, como o Museu Nacional do Rio de Janeiro (1818), focado em história natural (Gaspar, 1993). Foi só no século XX que há, nessas instituições, a adoção de funções educativas, mas mantendo exposições estáticas (ex.: vitrines com fósseis ou instrumentos antigos) e, raramente, com a necessidade de mediação, suprida por placas e/ou etiquetas textuais.

¹ Das 28 bibliografias analisadas sobre esse assunto, 21 abordavam os museus e os centros de ciência em conjunto, mesmo trazendo diferenças conceituais. Ora caracterizavam as duas instituições apenas como museu, ora realizavam a distinção, mas incorriam na classificação unificada.

Cabe ainda evidenciar que existem vários tipos de museus, que podem ser categorizados de acordo com suas coleções e áreas de atuação, como museus de arte, museus históricos, de ciência e tecnologia, arqueológicos, etnológicos, entre outros. Cada tipo de museu surge da necessidade de abarcar novos conhecimentos e teorias, além de possuir um propósito particular na preservação e divulgação de objetos e informações relacionados ao seu tema específico (Gruzman e Siqueira, 2007). Das tipologias, o museu de ciências e tecnologia interessa ao presente trabalho no que tange a função educativa e de popularização da ciência que adquire.

Aqui destaca-se, em 1794, a criação do Museu do Conservatório de Artes e Ofícios na França, voltado para desenvolvimento do conhecimento científico, sendo “precursor dos atuais museus de ciências tanto pelas características de seu acervo como pelo seu caráter educacional” (Gruzman e Siqueira, 2007, p.405). Criado inicialmente com o objetivo ser um depositário de novas invenções, máquinas, e outros materiais, também funcionava como uma ferramenta de apoio na formação técnica e profissional da época, permitindo que seus visitantes aprendessem sobre a fabricação e o uso dessas máquinas. A fundação do Conservatório representou o nascimento de um novo conceito de museu, no qual a finalidade educativa passou a desempenhar um papel fundamental na sua missão museológica.

Os museus, instituições com origem na antiguidade e inicialmente dedicadas ao conhecimento e às artes, passaram de "gabinetes de curiosidades" das elites nos séculos XV-XVIII, que eram espaços de contemplação sem função educativa explícita, para se tornarem instituições públicas no século XIX, vinculadas ao Estado e à ciência moderna. Já no século XX, emerge uma nova abordagem na relação entre o público e o museu, na qual a presença ativa do visitante é incentivada e a interação com as exposições é mais palpável, configura as fundamentações das instituições conhecidas como museus interativos de ciência. (Valente, 1995; Cazelli, 1992). Essa trajetória histórica e a transformação de seus propósitos e métodos expositivos são fundamentais para entender o surgimento e a conceituação dos centros de ciências.

B. Centros de Ciências

À luz do desenvolvimento secular dos museus, os centros de ciências surgem na década de 1930 com a necessidade de popularização das ciências e com uma proposta de inovação. Os primeiros modelos interativos aconteceram no Deutsches Museum (Alemanha), que “possuía equipamentos tais como: réplicas de invenções da engenharia e indústria, os

quais eram acionados pelo visitante por meio de botões (push-button) ou manivelas, que limitavam o aparato a emitir uma única resposta” (Oliveira e Anjos, 2023, p. 8).

Baseada nos estudos sobre a percepção humana, a nova proposta de museu *push-button* não satisfaz o público, sendo preciso ir além do tocar, a interagir com os módulos da exposição, criando-se, assim, os museus denominados *hands-on*, que alinham as idéias de Oppenheimer (1972) com o construtivismo Vygotskyano (Gaspar, 1993). Esse novo modelo enfatiza “a interação física do usuário com o objeto para melhor compreensão dos conceitos envolvidos” (Gruzman e Siqueira, 2007, p.406), fato que transformou a concepção de museu a partir de uma nova nomenclatura: os *science centers* ou centros de ciências.

Aqui se dá o início a uma instituição advinda dos museus de ciência – por isso ainda há uma mescla de definições, haja vista que o surgimento dessas novas instituições nem sempre coincidiu com a modernização dos museus já existentes, o que resultou em uma certa “confusão museológica” (Valente, 1995, p.34) – e que “privilegiam os modelos e aparatos tecnológicos utilizando diferentes recursos de comunicação, onde a percepção do visitante é o enfoque principal, em detrimento da apresentação dos testemunhos do passado” (Gruzman e Siqueira, 2007, p.406).

Nas décadas de 1960–1970, o Exploratorium (São Francisco, EUA, 1969) é um centro de ciência pioneiro na abordagem *hands-on* (mão na massa), inspirado no construtivismo Vygotskyano, quando o aprendizado é um processo ativo no qual o indivíduo constrói novos conhecimentos com base em experiências prévias (Vygotsky, 1978). "Substituíram as coleções de objetos por exposições e experimentos destinados a um maior envolvimento e aprendizagem dos visitantes" (Gaspar, 1993, p. 13), possibilitando a interação com os materiais e a presença de mediadores. Se antes, os museus dispunham de linguagem estática e passiva, agora, por meio dos centros de ciências, há uma comunicação que transforma conceitos espontâneos em científicos (Gaspar, 1993).

Os centros de ciências são também espaços não-formais de ensino que se preocupam, sobretudo, com o desenvolvimento e com a popularização da ciência. A partir de materiais que provocam interações, essas instituições são altamente comunicacionais, à medida que baseiam-se “no processo de diálogo, na negociação do(s) sentido(s) entre exposição e público, na interpretação e no receptor” (Cazelli; Marandino; Studart, 2003, p.10). À vista disso, centros de ciências podem ser comparados aos museus em diversos quesitos, os quais se convergem na busca pela função educativa, mas ainda se diferem em aspectos fundamentais.

C. Comparação entre as instituições

Entende-se que museus e centros de ciências funcionam como espaços de aprendizagem informal, que enriquecem o ensino tradicional e os meios de comunicação. Embora compartilhem o objetivo de educar, eles se diferenciam significativamente em sua estrutura e metodologia. Os museus de ciência tradicionalmente focam na preservação de acervos históricos e patrimoniais, os centros de ciências priorizam a experimentação prática e a interatividade "mão na massa".

Atualmente, os museus também procuram adotar uma linguagem mais lúdica e acessível, cada vez mais associando-se aos centros de ciências que surgiram com o propósito de despertar o interesse pela ciência no cotidiano e promover o diálogo. Remontando o processo de desenvolvimento dos museus e dos centros de ciências, desde a antiguidade até os dias atuais – sob o entendimento de que essas instituições continuam em reestruturação –, organiza-se a seguinte tabela para uma percepção ampla de como essas transformações históricas se deram:

Tabela 4 - Transformações Históricas

ASPECTO	Museus	Centros de Ciências
Origem	Colecionismo (séculos XV–XIX)	Resposta à necessidade de popularização (século XX)
Objetivo inicial	Preservação e exibição de acervos	Divulgação científica e interatividade
Influência teórica	Modelo enciclopédico	Construtivismo (Vygotsky) e pedagogia ativa
Primeiros exemplos	Museu de Alexandria, Museu Nacional (RJ)	Deutsches Museum (Alemanha), Exploratorium (EUA)

Fonte: Elaboração da autora

O modo de atuação dessas instituições, ainda que melhor estruturadas no decorrer dos séculos e convergentes na finalidade educativa, encontra divergências estruturais – da ordem de acervo – e práticas – da ordem metodológica e de mediação. Os museus têm foco em acervo histórico e patrimonial, isto é, priorizam coleções de objetos científicos, instrumentos históricos e exposições que contam a evolução da ciência ao longo do tempo. Por

consequente, possuem menor interatividade, haja vista que, muitas vezes, os visitantes observam os objetos sem manipulá-los diretamente. Nos museus, “As atividades são orientadas pelo acervo e a exposição é a principal forma de comunicação” (Cury, 2000, p. 9), destacando o caráter de função social e educacional vinculado à memória e à contemplação.

Já os centros de ciências têm foco na experimentação e na interatividade, pois priorizam a experiência prática, com exposições “mão na massa” que permitem aos visitantes testar fenômenos científicos. Além disso, utilizam de uma linguagem acessível e lúdica: usam jogos, simuladores e tecnologias modernas para engajar o público, especialmente crianças e jovens, buscando despertar o interesse pela ciência no cotidiano e proporcionar diálogo. Já nos centros de ciências, “as atividades são orientadas pela divulgação científica e nem sempre há uma ênfase sobre um meio específico” (Cury, 2000, p. 9) e, muitas vezes, sem um acervo fixo, trabalhando com exposições temporárias e modelos fabricados. Dessa forma, os museus de ciência contribuem para o conhecimento científico, enquanto os centros de ciências são espaços de interação prática (Loureiro, 2003) e, “Enquanto museus preservam acervos, centros de ciências renunciam à visão histórica para focar em descobertas atuais” (Higashi, 2017, p. 7).

Há, ainda, uma diferenciação na ordem de mediação, importante a ser destacada. Resgatando as classificações geracionais propostas por Padilla (2001) e reforçadas por Sabbatini (2009) e Oliveira e Anjos (2014), faz-se possível identificar 4 Gerações: A 1ª Geração refere-se à História Natural, quando havia o colecionismo, ou o “Gabinetes de Curiosidades” citado anteriormente. Com acesso restrito à elite e de caráter contemplativo, sem preocupação educativa, a exposição museológica encerrava-se em seu próprio acervo.

A 2ª Geração inicia a era da Ciência e da Indústria, com a introdução de interatividade básica (*hands-on*), como botões e manivelas, com foco em formação técnica. Por um lado, o surgimento dos centros interativos representou uma transformação no foco, passando do objeto para a pedagogia, ao propiciar a abordagem prática como principal modo de captar o interesse do público em geral, mas ainda há uma limitação das exposições, considerando que o grau de engajamento é fundamental para atingir os objetivos educativos estabelecidos, já que não determina a maneira de alcançá-los, especialmente quando a criatividade do participante é restrita (Beetlestone et al., 1998). Pode-se considerar, então, uma lacuna mediativa, haja vista que a interatividade básica ainda não supre o aspecto comunicacional de coordenação de entendimentos.

A 3ª Geração já busca introduzir Fenômenos e Conceitos Científicos, avançando na interatividade intelectual (*minds-on*). Aqui há a clara influência do construtivismo

Vygotskyano e, por conseguinte, a consolidação dos centros de ciências, com foco no cotidiano e no visitante ativo. Esse patamar abarca a maioria dos centros e já algumas instituições museológicas, que buscaram atualizar-se e trabalhar o objetivo educativo de maneira mais ampla. Desse modo, atualmente, nota-se “uma mudança da pedagogia em direção ao empoderamento” (Sabbatini, 2009, p. 10) e considera-se a presença de uma mediação estruturada, a fim de permitir uma experiência imersiva e comunicacional ao visitante.

Há, contudo, uma 4ª Geração, emergente, que busca proporcionar experiências personalizadas aliadas a tecnologias avançadas (*hearts-on*). São exposições colaborativas que propõem debates sobre ciência e sociedade. A quarta geração prioriza a “[...] participação criativa do visitante, ao facilitar uma experiência definida por este, eleita entre várias opções” (Padilla, *apud* Sabbatini, 2009, p.10), desse modo, oferecendo experiências com 'final aberto', incentivando respostas múltiplas e soluções criativas (Sabbatini, 2009). E é nesse patamar que se pretende chegar.

Esgotadas as comparações de ordem histórica, de acervo, de método e de mediação entre os museus e os centros de ciências, é possível estruturar a seguinte tabela:

Tabela 5 - Divergências

DIVERGÊNCIAS	Museus	Centros de Ciências
Acervo	Histórico e patrimonial	Modelos fabricados e interativos
Método	Abordagem passiva	Abordagem dialógica
Geração	1ª, 2ª e 3ª	3ª e 4ª
Mediação	Quase não há	Sempre há

Fonte: Elaboração da autora

D. Considerações

Os museus e centros de ciências são, essencialmente, instituições comunicacionais de ensino não-formal, que buscam a popularização científica e a promoção da cidadania. As divergências se manifestam no desenvolvimento histórico, no acervo (museus focam na

preservação de acervos históricos, enquanto centros de ciências priorizam a interatividade e a demonstração de fenômenos) e no método de mediação (museus tradicionais com exposições estáticas versus centros de ciências com mediação dialógica). A análise dessas instituições sob a ótica comunicacional é crucial à medida que são centrais e constitutivas das sociedades atuais, organizando-se com base em sua essência de gerar e reproduzir sentidos, o que as torna espaços ideais para uma comunicação cidadã que trabalha o diálogo, a negociação de sentidos e a reivindicação de direitos.

De posse dos conceitos sobre as linguagens pertinentes à questão problema e das diferenciações entre os museus e os centros de ciências - colocando em destaque particularidades e a importância como instituições comunicacionais, é possível avançar na discussão para compreender como esses espaços utilizam a linguagem de comunicação da ciência, para tornar acessível a linguagem científica a seus públicos. Além disso, surgem questões de categorização acerca da comunicação mais efetiva a ser exercida nesses espaços: O que é a comunicação científica? O que é a divulgação científica? O que é a comunicação da ciência? Quais os limites da divulgação científica? Quais estratégias devem ser adotadas para a efetividade comunicacional?

5 CAPÍTULO IV - DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA

Partindo da ideia de que os museus e os centros de ciências são reconhecidos como instituições educativas, que buscam atingir o entendimento da linguagem científica a seus públicos, de mesmo modo, podem ser considerados como dispositivos de poder simbólico (Bourdieu, 1989), ou seja, um poder de construção da realidade. Com esse poderio, tais espaços são essenciais para produzir e perpetuar uma cidadania comunicacional (Signates e Moraes, 2019) esclarecida pela ciência.

A partir desse entendimento, urge perceber que essa característica institucional acaba, por vezes, dificultando o alcance ao público por não combinar, de maneira eficaz, divulgação, exposições interativas e conceitos da nova museologia (Signates, 2022). A ideia de “nova museologia” surgiu no começo dos anos 1970, em Grenoble, na França, durante a IX Conferência Geral do Conselho Internacional de Museologia (ICOM). Nesse evento, após críticas à visão dos museus como meros “coletores passivos” (Santos, 2002, p. 100), ou como instituições autoritárias e apenas contemplativas (Ribeiro e Cal, 2016), adotou-se uma nova perspectiva que buscou superar a concepção de museu como um “local de coisas antigas” e buscou aproximar-se das características interativas dos centros de ciência, instituições ainda emergentes na época. Assim, essa evolução resultou na formulação de uma nova abordagem para a museologia, mais social, participativa e comunitária, sendo o visitante um coautor na construção de exposições e projetos.

Aqui há o principal cuidado comunicacional a se tomar, o da necessidade constante de atrair e fascinar os visitantes, para que não se tenha a seguinte percepção:

A comunicação museal é, portanto, efêmera e única – não no sentido de original como irrepetível, e sim como suficiente ou bastante. Basta visitar uma vez e não haverá mais interesse em prosseguir, pois fora do museu é que a vida prossegue, é como se ali o tempo fosse congelado, empalhado para exposição, e nada mais servisse senão o passado morto, parado e instantâneo, indispensável, porém reduzido a uma única informação cristalizada e breve (Signates, 2022, p.192).

Anteriormente, já foi discutido o processo disruptivo da criação dos centros de ciências como esse espaço inovador e em constante mudança (Oliveira e Anjos; Gaspar; Cury; Loureiro; Higashi), que permite que o visitante não se esgote em conhecimento e curiosidade com apenas uma exposição. Mas, para além de entender a efetividade pós-contato, antes é necessário entender como essas instituições vão atrair o público para a exposição e garantir um fluxo de retorno.

Observa-se, então, a necessidade de um processo comunicacional que seja efetivo em todas as fases: alcançar o público e instigá-lo à visita; proporcionar a construção de sentidos e o entendimento do conhecimento científico em destaque nas exposições a partir de uma comunicação cidadã, garantindo que os visitantes possam ser coautores nesse processo; e, por conseguinte, assegurar que desejem retornar ao museu ou ao centro de ciência para uma nova experiência de aprendizagem.

Bueno (2010) explica que, para cada formato de difusão da informação científica, incluem-se particularidades como a caracterização do público-alvo, o grau de formalidade ou informalidade da comunicação, a essência dos meios ou espaços utilizados para transmitir a mensagem e a finalidade clara de cada procedimento específico. Nesse sentido, cabe a discussão acerca da comunicação científica, ou entre pares, da divulgação científica, classificação comumente utilizada nessa abordagem, e da comunicação da ciência, nova perspectiva de denominação que implica a efetividade comunicacional ao público.

A. Comunicação científica

A princípio, analisa-se o conceito de comunicação científica, ou entre pares, como a primeira forma de propagação do conhecimento científico, que ocorre internamente à comunidade científica sempre quando avanços teóricos são compartilhados e discutidos. Com efeito, “A evolução científica só ocorre mediante difusão da informação científica, da criação do conhecimento científico disseminado por meio da comunicação científica”, conforme Gallotti (2021, p.69).

O que há, a partir desse processo de comunicação, é a ratificação ou a retificação da produção científica, por isso não há uma preocupação com a linguagem que atinja um público externo ao meio científico. Conforme Bueno (2010), a comunicação científica abarca, fundamentalmente, um público que detém formação específica, está familiarizado com os temas e, por conseguinte, com os conceitos e termos específicos, garantindo que, no processo, não seja preciso “fazer concessões em termos de decodificação do discurso especializado porque, implicitamente, acredita que seu público compartilha os mesmos conceitos e que o jargão técnico constitui patrimônio comum” (Bueno, 2012, p.3).

Além disso, os conteúdos da comunicação científica estão presentes em círculos mais restritos, com audiência também restrita. Geralmente, circulam em eventos técnico-científicos e periódicos científicos, que visam mobilizar “o debate entre especialistas como parte do processo natural de produção e legitimação do conhecimento científico” (Bueno, 2010, p.5).

De todo modo, a comunicação científica também serve de material obrigatório para jornalistas e divulgadores, os quais necessitam de fontes de autoridade e consultam publicações especializadas ou participam de eventos acadêmicos para identificar ou desenvolver pautas (no caso do jornalismo científico) ou obter relatos que apoiem suas atividades. De forma constante, a comunicação científica, quando reformulada e reorganizada adequadamente, ajuda a sustentar o processo de disseminação do conhecimento científico (Bueno, 2010).

Entende-se que são diversas as discussões sobre as principais formas de disseminação da ciência e que, tradicionalmente, esse processo ocorre tanto entre os próprios cientistas (inter-pares) quanto com o público não especializado (extra-pares), o que faz referência à diferença entre ‘comunicação’ e ‘divulgação’ científicas. Nesse sentido, avança-se na discussão sobre uma ferramenta, caracterizada como de caráter transmissional, que busca traduzir conceitos científicos divulgados inter-pares para o público geral.

B. Divulgação científica e problemáticas

Partindo para o caso da divulgação científica, o público geral muitas vezes não possui uma formação científica sólida, ou seja, “[...] não tem, obrigatoriamente, formação técnico-científica que lhe permita, sem maior esforço, decodificar um jargão específico ou compreender conceitos que respaldam o processo singular de circulação de informações especializadas” (Bueno, 2010, p. 2). Dessa maneira, a fim de evitar que qualquer termo técnico ou conceitos que implicam alguma complexidade tornem-se ruídos comunicacionais, a divulgação científica faz-se presente, primordialmente, como uma ferramenta transmissional.

O processo histórico de divulgação científica remonta desde o século XVII, quando há a primeira tentativa de democratização da ciência e adquire diversas roupagens quanto objetivo e assertividade ao que se propõe. Porém, quando Galileu escreveu, em 1932, o “Diálogos sobre os dois principais sistemas do mundo” em italiano, propondo a mudança do latim para línguas vernáculas, incorreu em dois erros: o italiano era falado por apenas 2% da população italiana e a obra, apesar de traduzida, exigia formação em mecânica e circulava entre elites, revelando uma barreira de classe, não apenas linguística (Merigoux, 2014).

Em 1687, “A lei científica da gravitação de Newton quantifica o conjunto do universo pela matemática. Válida tanto no céu quanto na terra, aparece como um novo fundamento para a unidade de um mundo que se revela infinito” (Merigoux, 2014, p.30), mas a linguagem matemática substituiu o latim como código restrito, refletindo uma tradição de segredo e

elitismo da ciência, quando “as partes envolvidas apresentam apenas uma heterogeneidade de instrução, e não social em geral, como é o caso do cientista, que naquela época geralmente pertence à elite [...]” (Merigoux, 2014, p. 28).

As primeiras tentativas de democratizar a ciência, com a perspectiva de abandonar o latim, incorreram em ironia histórica ao criarem novas barreiras, como a definição da matemática como linguagem universal e a especialização, e destacando o paradoxo da univocidade científica, que garante precisão, mas limita o acesso. À vista disso, o debate sobre divulgação científica ainda reflete tensões entre rigor científico e comunicação inclusiva, duas medidas que precisam ser balanceadas para a efetividade comunicacional em museus e em centros de ciências. Essa ideia é representada na busca de defender ou de combater a classificação por problemas de ordem linguística e/ou prática.

Calvo Hernando (1992) destaca que a divulgação científica configura-se como uma prática sócio-cultural que visa difundir conhecimento científico fora do ensino formal, promovendo a cultura científica, a partir da “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos [...] para a veiculação de informações científicas [...] ao público leigo” (Bueno, 2009, p. 162). Ulisses Capozoli (2002) observa que:

A divulgação científica tem mais proximidade com os contos de fadas que seria de se esperar à primeira vista. [...] Divulgação científica não é outra coisa senão um esforço de inteligibilidade do mundo que se busca e, ao mesmo tempo, se compartilha com os demais (Capozoli, 2002, p. 121).

Ainda, a divulgação científica, assim como a comunicação científica, possui particularidades quanto a caracterização do público-alvo, o grau de formalidade ou informalidade da comunicação e a essência dos meios ou espaços utilizados para transmitir a informação científica. Aqui, o público alvo é, em essência, alguém que não possui uma formação técnico-científica e que não consegue, sem dificuldade, entender uma linguagem técnica ou assimilar os conceitos que sustentam o exclusivo processo de troca de informações especializadas (Bueno, 2010).

À vista disso, há uma preocupação com a “decodificação ou recodificação do discurso especializado, com a utilização de recursos (metáforas, ilustrações ou infográficos, etc.) que podem penalizar a precisão das informações” (Bueno, 2010, p.3). Esse processo de transformação da linguagem científica para uma linguagem popular é alvo de embate permanente entre a importância de preservar a precisão dos termos técnicos e conceitos, a fim de prevenir interpretações incorretas ou incompletas, bem como a rigorosa necessidade de estabelecer uma comunicação clara e eficaz.

Sobre a natureza dos canais de divulgação, a divulgação científica está vinculada à divulgação de informações pela mídia, o que leva à confusão com a prática do jornalismo científico como ferramenta exclusiva; no entanto, essa ideia não é correta. Ela vai além do âmbito da mídia e se estende a outros setores e atividades, desempenhando um papel fundamental no processo de educação científica:

Na prática, a divulgação científica não está restrita aos meios de comunicação de massa. Evidentemente, a expressão inclui não só os jornais, revistas, rádio, TV [televisão] ou mesmo o jornalismo on-line, mas também os livros didáticos, as palestras de ciências [...] abertas ao público leigo, o uso de histórias em quadrinhos ou de folhetos para veiculação de informações científicas (encontráveis com facilidade na área da saúde/Medicina), determinadas campanhas publicitárias ou de educação, espetáculos de teatro com a temática de ciência e tecnologia (relatando a vida de cientistas ilustres) e mesmo a literatura de cordel, amplamente difundida no Nordeste brasileiro (Bueno, 2009, p. 162).

Sob tal ótica, a divulgação científica, desde o século XVII, buscou democratizar o conhecimento, mas enfrentou desafios persistentes. Tentativas como a de Galileu, que escreveu em italiano, falharam por problemas de acessibilidade linguística e de classe, enquanto a matematização da ciência por Newton, embora universal, criou uma nova barreira de compreensão, reforçando o elitismo. Ainda, no cenário atual, preocupa-se com uma melhor transformação da linguagem científica à linguagem do senso comum, a fim de não incorrer em interpretações equivocadas e uma mera transmissão literal.

Essa evolução irônica mostra que a precisão científica muitas vezes limitou o acesso, gerando um debate contínuo sobre como equilibrar o rigor científico com a comunicação inclusiva em museus e centros de ciências. Por isso, Marcos Gonçalves Ramos apresenta diretrizes sobre o processo de transmissão de informações, os quais ajudam na compreensão do melhor modelo comunicacional a ser utilizado em museus e em centros de ciências.

C. Interrelações transmissionais

Com o propósito de revisitar as concepções e os limites da divulgação científica, Ramos (1994) dispõe quatro modelos fundamentais de comunicação e divulgação científica, que buscam estabelecer “sobre os processos de transmissão da informação intra-comunidade científica e desta para a sociedade em geral” (Ramos, 1994, p.340), a saber, difusionista, paradigmático, crítico/dialético e culturalista.

O Modelo Difusionista baseia-se na transmissão unidirecional da informação científica, comparando-a a um processo epidêmico. Enfatiza a criação e distribuição de

informações através de publicações científicas, com pouca ênfase em debates ou críticas mútuas entre os envolvidos. “De maneira abrangente, a dinâmica da comunicação caracteriza-se pelo trâmite da comunicação informal à comunicação formal, esta última objetivada em uma série de produtos: livros, artigos, papers e outros” (Ramos, 1994, p. 340). Essa lógica é criticada e reflete em problemas de ordem linguística da definição de “divulgação científica”, pois carrega a ideia de um “horizonte da 'mitologia dos resultados’”, pois “contribui para a formação de uma 'audiência de curiosos’ – e tão somente curiosos, sem uma visão analítica ou mesmo crítica” (Souza, 2011, p. 259).

A ideia de difusão ainda evoca o caráter de univocidade da ciência e resgata o contexto inicial dos museus como instituições passivas, que não propõem a efetividade comunicacional a partir da criação de sentidos e existem tão somente para preservar e expor. Aqui, o sentido de preservar pode ser explorado em múltiplas frentes, seja na preservação do acervo, seja na preservação de um status quo, à medida que a divulgação muitas vezes reforça hierarquias, seja privilegiando cientistas renomados (Ramos, 1994), seja na preservação da ignorância coletiva ao não propiciar que o público atue como coautor na construção de sentidos.

À vista disso, o museu e o centro de ciência devem ser fisicamente e intelectualmente acessíveis, eliminando barreiras sociais, econômicas e culturais. Afinal, a democratização cultural exige que os museus sejam espaços para todos, não apenas para especialistas (Bourdieu e Darbel, 1969). Divulgar ciência não é apenas transmitir dados, mas contextualizá-los para revelar suas intenções e impactos sociais (Bueno, 2010). Símile, museus e centros de ciências precisam estar pautados em uma lógica dialogal e permitir o debate de “[...] temas polêmicos para formar cidadãos críticos” (Simonneaux e Jacobi, *apud* Cazelli; Marandino; Studart, 2003, p. 36).

O Modelo Paradigmático está diretamente relacionado à distinção entre ciência normal, paradigmática, e ciência emergente estabelecida por Kuhn (1978) e destaca a ciência como um campo de disputas entre paradigmas, onde revoluções científicas substituem visões de mundo dominantes.

A teoria de crise e revolução de paradigmas científicos não ultrapassa por completo uma visão evolucionista e cumulativa do desenvolvimento da ciência, mas abre a possibilidade de ruptura de processos: as revoluções científicas são geralmente precedidas pela intensificação do fenômeno de incomensurabilidade dos discursos científicos, ou seja, o choque causado por diversos discursos em suas diferentes maneiras de ver e praticar a ciência (Ramos, 1994, p. 341).

Ou seja, esse modelo reflete os princípios da comunicação científica, que destina-se a especialistas (pares acadêmicos), utilizando linguagem técnica e canais especializados (revistas científicas, congressos), com o objetivo de compartilhar avanços científicos, validar pesquisas e refinar teorias. Bueno (2010) ressalta que a Comunicação Científica (CC) alimenta a Divulgação Científica (DC), mas esta deve ir além da transmissão de dados, promovendo diálogo crítico, por isso, enquanto a comunicação científica é endereçada a pares, a divulgação científica é uma prática sociocultural que visa à democratização do saber.

Já o Modelo Crítico/Dialético relaciona-se com a dialética de Habermas e a de Bordieu, analisando a ciência como um campo de lutas de poder e interesses, onde a divulgação pode reforçar hierarquias ou promover a emancipação. Desse modo,

Estratégias de conservação e subversão se equilibram em um universo em que a ciência perde seu potencial de crítica sobre as relações de dominação e regulação das forças produtivas para se tornar mais um instrumento de manutenção do Estado e da classe dominante (Ramos, 1994, p. 342).

Por fim, o Modelo Culturalista aborda a divulgação como um processo simbólico e cultural, em exemplo, quando exposições usam narrativas interativas para construir significados sociais sobre a ciência.

Diferentemente das revistas de divulgação científica, com seu artigo escrito pelo cientista e revisado por um jornalista especializado (e vice-versa), visando a comunicar um aspecto do mundo científico (concerto, experimento, fato, teoria), estes projetos buscam uma relação interativa do homem com os objetos técnico-científicos de sua época, apesar de alguns pesquisadores afirmarem que o *logus abstractum* da ciência não é passível de comunicação aos não iniciados nas formas de construção do discurso científico (Ramos, 1994, p.347).

Esse é o objetivo de análise: tornar a ciência acessível ao público, trazendo diante dele "[...] imagens e símbolos que conjuguem uma imagem de ciência, mas permanecendo o conhecimento científico como um objeto alusivo." (Saunier, 1986, p.338). Em suma, a comunicação científica representa um discurso voltado a pares, com estrutura interna metodológica rígida, e a divulgação científica deve ser analisada como um fenômeno cultural amplo, que envolve disputas de poder, representações simbólicas e reinterpretções contínuas (Ramos, 1994).

Cabe destacar que a popularização da ciência deve ser uma comunicação bidirecional, considerando o saber do público e seu contexto cultural (Gouvêa, 2000) e, sob tal ótica, implica em um processo dialogal, não só de transmissão de conceitos. Desse modo, para a efetividade comunicacional, é preciso abandonar "concepção presenteísta e reducionista de ciência (...) [e] abrir espaço para aproximação e diálogo e, inclusive, convocar pessoas para

debates amplos sobre a relação entre ciência e sociedade, ciência e mercado, ciência e democracia" (Bueno, 2010, p. 8).

Para tanto, "A divulgação científica operada nos museus de ciência pode se aproximar do cumprimento de seus objetivos pretendidos [...] somente criando meios para que se perceba a inserção intrínseca dos processos de construção dos produtos e saberes científicos na trama sócio histórica" (Souza, 2011, p. 264). A partir desse entendimento, uma nova nomenclatura foi proposta para retratar esse novo olhar sobre a divulgação científica, não mais como um processo difusionista, de transmissão, mas como um diálogo, uma comunicação entre ciência e público, com a possibilidade de criação de sentidos e pensamento crítico.

D. Comunicação da ciência

A comunicação da ciência envolve, portanto, desde a circulação do conhecimento entre pares até sua interpretação pela mídia e a apropriação pública. Para isso, busca "transgredir a epistemologia com uma nova maneira de entender e interpretar os novos fenômenos da comunicação" (Ramos, 1994, p. 347) e, no caso do presente trabalho, pode ser aplicada com êxito em museus e em centros de ciências. Se, por um lado, a divulgação científica é uma prática social de tradução, a comunicação da ciência estuda fluxos e mediações, ou seja, não é um simples canal de transmissão, mas um espaço de negociação e construção de significados (Bucchi, 2008) pautado na racionalidade comunicativa. Para tanto, reduzir a comunicação da ciência à divulgação é ignorar dimensões como conflitos entre cientistas ou a influência da indústria (Ramos, 1994), os quais dificultam que o conteúdo científico chegue à sociedade de maneira clara e objetiva.

Ademais, percebe-se que, assim como a comunicação pode ser definida, em um aspecto geral, como "todo e qualquer processo de troca simbólica capaz de gerar algum tipo de vínculo social" (Signates e Moraes, 2019, p. 23), a comunicação da ciência pode ser definida como um processo de troca simbólica que gera, não só, um vínculo social entre os agentes – como entre visitante e mediador –, mas também possibilita a cidadania comunicacional, que "é o direito básico que permite a elaboração comunitária dos termos de sua própria justiça" (Signates e Moraes, 2019, p. 32). Desse modo, através do diálogo e da comunicação, os indivíduos podem estabelecer suas próprias regras, critérios e maneiras de resolver conflitos à luz da ciência, a partir de uma compreensão mais ampla do mundo que habita e, por conseguinte, não simplesmente sujeitos a imposições externas.

Para uma melhor compreensão acerca dos métodos de difusão da ciência, estrutura-se a seguinte tabela:

Tabela 6 - Métodos de Difusão da Ciência

Tipos de difusão/ Concepções	Comunicação Científica	Divulgação Científica	Comunicação da Ciência
Linguagem Especializada			
Apenas aos pares			
Transmissão de Conhecimento			
À população			
Compartilhamento de conhecimento			

Fonte: Elaboração da autora

A comunicação da ciência configura-se, então, como o método mais efetivo a ser trabalhado em museus e em centros de ciências por tornar mais acessível a linguagem científica a seus públicos. Para esse fim, algumas estratégias comunicacionais são adotadas e representam um esforço amplo na garantia de um visitante coautor e na compreensão mútua entre os participantes da ação do comunicar.

E. Estratégias da comunicação da ciência em museus e em centros de ciências

À vista de uma comunicação da ciência que busque alcançar a racionalidade comunicativa e a cidadania comunicacional, pode-se estabelecer um breve “passo a passo” que a torna possível, contemplando as estratégias de: transformação e contextualização; narrativa; interatividade; mediação; e avaliação. Partindo da ideia de transformação, ela consiste na codificação do discurso técnico para leigos, usando metáforas e estratégias de engajamento (Bueno, 2010), a fim de garantir que a linguagem científica, especializada e unívoca, torne-se acessível ao aproximar-se da linguagem comum. Ainda, para que seja

eficaz, essa transformação precisa manter a fidelidade ao conteúdo (Massarani, 2005), possível a partir da contextualização. Assim, no lugar de termos técnicos, há a exemplificação do conteúdo relacionando-o a situações cotidianas.

De posse dessa nova linguagem que melhor aproxima da efetividade comunicacional – considerada, no presente trabalho, como a linguagem jornalística –, criam-se, então, narrativas que propiciem uma ciência apresentada por meio de histórias, analogias e personagens, tornando-a mais envolvente. Configura-se como uma ferramenta importante pois narrativas científicas aumentam a retenção de informações e o interesse do público (Dahlstrom, 2014).

Estabelecidas a linguagem/contextualização e a narrativa, os museus e, em particular, os centros de ciências contam com a estratégia da interatividade, a qual propicia que públicos com diferentes níveis de escolaridade acessem conceitos complexos, como física quântica ou genética, sem depender exclusivamente de textos (Cazelli; Marandino; Studart, 2003). A exposição busca aliar a interatividade manual ou da emoção provocadora (*hands-on*); a interatividade mental ou da emoção inteligível (*minds-on*) e a interatividade cultural ou da emoção cultural (*heart-on*) – conforme Jorge Wagensberg, a partir do entendimento que “experimentar é conversar com a natureza. Pensar é conversar consigo mesmo. E um bom museu propicia também a conversa entre os visitantes” (Wagensberg, 2001, p.23).

Há, ainda, a estratégia da mediação, essencial para garantir que as dispostas anteriormente atinjam o objetivo: a compreensão. Conforme Allard e Boucher (1998), a mediação humana é vital para tornar a ciência mais acessível e relevante para cada público, à medida que ela é adaptativa e que o mediador vai além de ser um guia; é responsável por aproximar o público do conhecimento, traduzindo termos técnicos e contextualizando informações. Nesse sentido, “o mediador deve obter informações sobre o visitante, buscando estabelecer pontes entre os conhecimentos que trazem – conceitos, vivências, ideias – e aqueles apresentados nesses locais” (Marandino, 2008, p. 20) e acabam por configurar-se como “o único ‘artifício museológico’ realmente bidirecional e interativo” (Rodari e Merzagora, 2007, p. 10).

O papel do mediador pode ser exercido por diversos atores, seja pelo cientista, pelos jornalistas ou por estudantes de licenciatura. Observa-se que, em maioria, esses discentes buscam participar mais ativamente, já que “poderão no futuro estar em sala de aula, aproveitando de alguma forma as experiências obtidas em seus espaços não formais de educação” (Oliveira e Anjos, 2023, p.2). Oliveira e Anjos destacam que “a função de um mediador em Museus e Centros de Ciências vai muito além de ser somente um guia ao público visitante” (p.10) e que a postura desse ator definirá o tipo de visita realizada.

Segundo Marandino (2008) e Grinspum (2000), existem três modalidades de visitas: visita-palestra, discussão dirigida e visita-descoberta. Na visita-palestra, um especialista ou educador aborda um tema aprofundado, dedicando a maior parte do tempo à exposição de informações, com pouca interação do público. Geralmente, essa modalidade é realizada em horários específicos e com duração predefinida, comum em visitas agendadas, em que o mediador tende a se deslocar rapidamente entre diferentes recursos para captar a atenção dos participantes. Esse tipo de mediação pode ser mais comumente utilizado por cientistas e discentes, haja vista que são os que detêm maior domínio da linguagem científica e, para tanto, maior facilidade em expor o conteúdo ao visitante, mais sustentado à didática de ensino.

A discussão dirigida, por sua vez, ocorre por meio de questionamentos feitos a partir de um roteiro com objetivos claros e previamente planejados, que são adaptados ao público presente. Nesse formato, há uma participação mais ativa do público, pois o mediador faz perguntas, aguarda respostas e fornece informações de forma controlada, promovendo uma interação maior. O foco não está no mediador, mas na discussão que surge do grupo, sempre orientada para preservar os objetivos da visita. Aqui se faz possível um trabalho mais integrado entre cientista e comunicador, haja vista que o objetivo principal é estimular e desenvolver um diálogo com o público visitante, não apenas expor o conteúdo.

Por fim, a visita-descoberta destaca-se por sua alta interatividade, na qual atividades ou jogos são utilizados para que os visitantes explorem e descubram novos elementos relacionados ao conteúdo apresentado ou às questões iniciais propostas no começo da visita. Nesse caso, a participação do visitante é quase total, estimulando o protagonismo na aprendizagem, a fim de transformar o visitante em agente ativo, simulando a prática científica real (Bradburne, 2000). Pelo caráter altamente interativo, a presença de um comunicador, principalmente um jornalista, como mediador é essencial, pois consegue transformar o discurso científico especializado em mais acessível, por meio da linguagem jornalística. Assim, ao resolver um problema de transposição, o visitante adquire mais autonomia para tornar-se um agente ativo na exposição.

É importante pontuar que, no que se refere à natureza do comunicador, entende-se como alguém ou algo que transmite mensagens, tornando algo comum ou partilhável, com Dicionários como Priberam, Dicio, Michaelis, Infopédia, Aulete e Estraviz convergindo para essa ideia central. Em um sentido mais restrito, o comunicador é o profissional que atua na área da comunicação social, como jornalistas, radialistas, publicitários e apresentadores de rádio ou televisão. Nesses contextos, a comunicação é a sua atividade principal e

especializada. Conquanto as profissões tradicionais da Comunicação Social sejam mais frequentemente relacionadas à função comunicadora, outras profissões também possuem forte componente comunicacional como professores/educadores, pesquisadores/cientistas, vendedores, advogados, etc.

Por essa razão, compreende-se aqui que todos os supracitados e demais que utilizam a comunicação como ferramenta atuam como comunicadores, sendo uma habilidade essencial em praticamente todas as esferas profissionais, porém com discursos e habilidades específicas que se diferem. Ainda, justamente pela diferença de aplicação comunicacional, pode-se inferir que um profissional da área de comunicação social, da qual a comunicação é a fonte primária, tenha mais habilidade nesse aspecto em comparação aos demais. No que tange à linguagem a ser utilizada – como hipótese do presente trabalho, a jornalística –, a mediação pelo discente de licenciatura ou licenciado pode conter características mais marcantes da linguagem didática, da explicação ou definição de termos por meio de outros termos, e não tanto com a capacidade discursiva de abordar conjuntos complexos de fatos de forma direta, objetiva e clara, específica da habilidade jornalística. Essa observação é importante para reforçar que não existe linguagem restrita a uma categoria, apenas melhor dominada por atores de categoria específica.

Para findar sobre as estratégias, cabe destacar o recurso da avaliação, que pode acontecer tanto durante quanto após a exposição, baseada na perspectiva da equipe, dos visitantes ou de ambos. De todo modo, essa possibilidade de avaliar o êxito da exposição é essencial para que os museus e centros de ciências possam compreender quais estratégias são assertivas para tornar acessível a linguagem científica a seus públicos. Schön (2000) classifica a Reflexão na Ação quando a resolução de problemas ocorre pelo mediador durante a mediação e a Reflexão Sobre a Ação acontece quando há uma avaliação pós-visita por parte da equipe.

“A reflexão na ação tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de conhecer na ação” (Schön, 2000, p. 33), ou seja, a partir de um mediador com capacidade reflexiva, a exposição se adequa ao visitante, com o objetivo de solucionar, no ato de mediar, possíveis desníveis de conhecimento, particularidades comunicacionais ou situações adversas de acervo. Desse modo, além de ser uma estratégia de autoavaliação, confere ao mediador certa autonomia para identificar as necessidades do seu público *in loco*. Essa reflexão na ação pode acontecer de maneira consciente ou inconsciente, mas torna-se possível quando o mediador possui tanto conhecimento teórico quanto prático da exposição,

além de uma habilidade comunicacional bem estruturada, para conseguir proporcionar ao visitante o entendimento e a participação.

A reflexão gera o experimento imediato. Pensamos um pouco e experimentamos novas ações com o objetivo de explorar os fenômenos recém-observados, testar nossas compreensões experimentais acerca deles, ou afirmar as ações que tenhamos inventado para mudar as coisas para melhor. [...] O que distingue a reflexão-na-ação de outras formas de reflexão é a sua imediata significação para a ação. Na reflexão-na-ação, o repensar de algumas partes de nosso conhecer-na-ação leva a experimentos imediatos e a mais pensamentos que afetam o que fazemos – na situação em questão e talvez em outras que possamos considerar semelhantes a ela. [...] Assim como o conhecer-na-ação, a reflexão na ação é um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo (Schön, 2000, p. 34-35).

Já na Reflexão Sobre a Ação, permite “a análise – autoquestionamento – que o profissional realiza sobre os processos de sua atuação frente à situação problema: ‘As soluções e caminhos foram eficazes?’” (Oliveira e Anjos, 2023, p.19). Cada integrante da equipe tem a possibilidade, portanto, de avaliar a exposição como um todo, de maneira mais consciente, para compreender qual(is) experiência(s) poderá ser utilizada posteriormente em situações similares. Para refletir sobre a ação, é preciso afastar-se dela temporariamente, de modo a reconstruí-la na mente e analisá-la de forma retrospectiva (Alarcão, 2011).

Para a perspectiva dos visitantes, deve-se sempre pensar em maneiras formais e informais de extrair a avaliação. Como exemplo de avaliação formal, é possível um formulário de registro de visita, com perguntas diretas sobre a experiência na exposição, a possibilidade de retorno e pontos positivos e negativos a serem observados. De forma informal, é possível abordar aleatoriamente o público, em uma conversa, para verificar se as expectativas foram atendidas e entender a opinião sobre a exposição de modo mais direto e interpessoal. Essa estratégia de avaliação também exige uma boa habilidade comunicacional, visto que busca-se, de maneira leve e sutil, coletar as informações necessárias para a avaliação sob a ótica do visitante.

À vista das estratégias comunicacionais adotadas por museus e por centros de ciências, a transformação linguística e as narrativas formam a base para promover a acessibilidade, enquanto a interatividade e a mediação garantem o engajamento e a personalização da experiência. Além disso, as modalidades de visitação devem ser escolhidas de acordo com o perfil do público, e a avaliação desempenha um papel fundamental no aprimoramento contínuo dessas estratégias. Para um panorama amplo, apresenta-se a seguinte tabela:

Tabela 7 - Estratégias

ESTRATÉGIA	DESCRIÇÃO	OBJETIVO
Transformação linguística	Codificação do discurso técnico para leigos, usando metáforas e exemplos cotidianos	Tornar a linguagem científica acessível sem perder rigor
Narrativa científica	Uso de histórias, analogias e personagens para apresentar a ciência	Aumentar retenção de informações e engajamento
Interatividade	Experiências <i>hands-on</i> (manipulação), <i>minds-on</i> (reflexão) e <i>hearts-on</i> (emoção/cultura)	Facilitar acesso a conceitos complexos sem dependência de textos
Mediação humana	Adaptação em tempo real da linguagem e contextualização por mediadores	Personalizar a comunicação e garantir compreensão
Avaliação	Reflexão na ação (durante) e sobre a ação (após) para ajustar estratégias	Melhorar a eficácia das exposições com feedback contínuo

Fonte: Elaboração da autora

F. Considerações

Diante da comunicação científica – processo de difusão do conhecimento entre pares – e da divulgação científica – prática sócio-cultural de aspecto transmissional –, a comunicação da ciência é apresentada como uma perspectiva mais ampla, que engloba ambos os processos, mas que exige um olhar para a efetividade comunicacional em todas as fases, desde a atração do público até a garantia de um fluxo de retorno. Diante do conjunto de estratégias estabelecidas, evidencia-se que a comunicação científica eficaz em museus e em centros de ciências requer uma abordagem multifacetada e adaptativa. Cada uma delas contribui para

superar as barreiras entre o conhecimento científico especializado e o público leigo, sendo que a transformação linguística emerge como elemento fundamental ao converter o discurso técnico em linguagem acessível através de metáforas e contextualização cotidiana.

Essa análise das estratégias comunicacionais nos conduz à questão central: como os museus e os centros de ciências utilizam a linguagem de comunicação da ciência, para tornar acessível a linguagem científica a seus públicos? Mas qual seria, afinal, a linguagem mais adequada para a comunicação da ciência?

6 CAPÍTULO V - DA LINGUAGEM DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA

Perpassadas as questões sobre os tipos de conhecimento, com ênfase no científico e no popular/senso comum; as respectivas linguagens e a jornalística como interseccional; os museus e os centros de ciências como instituições de poder simbólico e essencialmente comunicacionais, que operam essas linguagens a fim da popularização da ciência; e, enfim, a comunicação da ciência que se efetiva nesses espaços, avança-se para a investigação de um aspecto crucial da interação entre ciência e sociedade mediada por instituições comunicacionais (Signates, 2022): a linguagem da comunicação da ciência.

Compreende-se que a linguagem científica, com sua busca por univocidade, rigor e objetividade (Vannucchi, 2004; Merigoux, 2014), frequentemente se distancia da linguagem comum e das necessidades de um público amplo. Ainda em vista a questão central que norteia este trabalho – Como os museus e os centros de ciências utilizam a linguagem de comunicação da ciência, para tornar acessível a linguagem científica a seus públicos? – adentra-se agora em uma análise mais específica, focada na natureza da linguagem que emerge nesse processo de mediação.

Propõe-se aqui a discussão da seguinte hipótese: os museus e centros de ciências, em seu esforço de divulgação, efetivamente transformam a linguagem científica – inerentemente técnica e especializada, moldada por normas como as descritas por Merton (1973) e corroboradas Mueller (1995) que privilegiam a comunicação interna na comunidade científica – em uma forma mais acessível, menos unívoca e mais próxima a do senso comum, essa nova linguagem resultante, então, se assemelha, em estrutura e função, àquela empregada pelo jornalismo, já caracterizada por sua clareza e objetividade (Lopes, 2010; Traquina, 2004). E, por conseguinte, essa linguagem científica transformada se configura como a própria "comunicação da ciência", operando como um território linguístico intermediário, uma ponte entre o rigor da ciência e a compreensão do senso comum, tal como faz a linguagem jornalística.

Para explorar essa proposição, há de se aprofundar a análise da linguagem jornalística sob prismas teóricos específicos e discutir a necessidade de adaptação comunicacional da ciência, recorrendo às contribuições de Liriam Sponholz (2007), acerca do jornalismo como conhecimento híbrido, Marcia Benetti (2008), que analisa o jornalismo como gênero discursivo, e Suzana Mueller (1995), sobre a comunicação científica. A argumentação posicionará a comunicação da ciência praticada nos museus e nos centros de ciências dentro

desse espectro, avaliando sua natureza híbrida e seu papel na acessibilidade do conhecimento, em diálogo com as definições e discussões apresentadas nos capítulos anteriores.

A. Linguagem jornalística e linguagem do senso comum interligadas

Conquanto no Capítulo II tenha-se delineado as características gerais da linguagem jornalística, focando em sua busca por clareza, objetividade e acessibilidade (Lopes, 2010; Traquina, 2004; Lage, 2001), para investigar a hipótese proposta, é pertinente revisita-la sob perspectivas teóricas que sustentam sua complexa relação com a ciência e o senso comum. Liriam Sponholz (2007), por exemplo, oferece uma visão essencial e relevante ao caracterizar o jornalismo não como ciência nem como mero senso comum, mas como um processo de conhecimento híbrido. Essa proposta evoca a necessidade de uma reaproximação entre conhecimento científico e conhecimento popular, abordada no Capítulo I.

Situado entre esses dois polos, o jornalismo combinaria características de ambos para cumprir sua “função social de fornecer orientações para o nosso dia-a-dia” (Sponholz, 2007, p. 7) e cultivar um processo de produção de conhecimento condicionado “historicamente pelo desenvolvimento da sociedade industrial capitalista” (Sponholz, 2007, p. 9). Essa mediação não é passiva; o jornalismo reconstrói ativamente a realidade através de processos de seletividade, perspectividade e construtividade, criando uma "realidade midiática" (Sponholz, 2007) que atenda a seus públicos.

Uma distinção crucial para nossa hipótese, apontada por Sponholz (2007), citando Genro Filho (1988), reside no foco na singularidade. Enquanto a ciência busca a generalização e os padrões universais, o jornalismo se importa exatamente com o que a ciência ignora: a singularidade dos eventos. A notícia frequentemente trata do evento único, de um caso particular. Essa ênfase no singular aproxima o jornalismo do senso comum, mas ele se diferencia deste por seus métodos profissionais de apuração, ainda que distintos do rigor científico (Sponholz, 2007). Este foco no singular e concreto pode ser uma das chaves para a sua função de ponte comunicacional. Inclusive, é o que permite que, em mediações nos museus e nos centros de ciências, a experiência do visitante seja personalizada.

Marcia Benetti (2008), por sua vez, analisando o jornalismo como gênero discursivo secundário (na compreensão de Bakhtin), destaca sua natureza institucionalizada e as regras implícitas do contrato de comunicação (Charaudeau) que o regem. Dentro desse contrato, o jornalismo busca a credibilidade e a produção de efeitos de verdade, a partir de “estratégias discursivas, preocupadas fundamentalmente com a garantia do efeito de verdade” (Benetti,

2008, p. 23) e, conseqüentemente, “exige do jornalista o domínio de técnicas de estratégias discursivas particulares, inscritas nos elementos do contrato de comunicação de um gênero discursivo totalmente singular — distinto de qualquer outro gênero do discurso e mediado, desde sempre, por sua missão pública” (Benetti, 2008, p. 25).

Essas perspectivas de Sponholz e Benetti: o hibridismo; o foco na singularidade; e a natureza de gênero discursivo focado em credibilidade, fornecem ferramentas analíticas valiosas para comparar a linguagem jornalística com a comunicação praticada nos museus e nos centros de ciências. Ainda, observa-se que, mesmo que a linguagem jornalística possua técnicas específicas do jornalismo, como ciência, também possui como fim último a preocupação com o público. Dessa forma, para além do alinhamento com a linguagem do senso comum, a linguagem jornalística também pode alinhar-se à linguagem científica.

B. Linguagem jornalística e linguagem científica interligadas

A linguagem jornalística, como busca pela efetividade comunicacional, representa ao social uma possibilidade de emancipação intelectual, à medida que se propõe a informar fatos a partir de uma linguagem acessível, objetiva e clara. Assim, faz-se possível que, a partir da linguagem científica, especializada, a linguagem jornalística seja um intermediador para um trânsito de informações transformadas para o entendimento do público.

Como pré-estabelecido e reforçado pela análise das normas da comunicação científica (Mueller, 2008), a linguagem científica formal apresenta barreiras significativas para o público leigo. A inacessibilidade terminológica, o foco na denotatividade e as convenções da comunidade científica tornam necessária uma adaptação, tradução ou transformação para que o conhecimento científico cumpra sua função social mais ampla, alinhada ao princípio do compartilhamento de Merton, na qual “a ciência é conhecimento público que deve estar disponível a todos” (Mueller, 2008, p. 75).

Essa adaptação exige um equilíbrio delicado: simplificar sem banalizar, traduzir sem distorcer (Bueno, 2010; Massarani, 2025). Estratégias como o uso de analogias, a contextualização dos achados e a ênfase na relevância prática são fundamentais. Contudo, o rigor conceitual deve ser preservado. Cabe reafirmar que linguagem jornalística e linguagem didática diferenciam-se quanto ao aspecto da referencialidade (Lage, 2001), mesmo quando ambas têm como objetivo divulgar conhecimento ou popularizar a ciência. Destaca-se a linguagem jornalística por não haver predominância da metalinguagem, ou seja, explicar ou

definir termos por meio de outros conceitos, mas sim pela possibilidade discursiva ampla em abordar conjuntos complexos de fatos de maneira direta, objetiva e clara.

A busca por atingir uma comunicação mais efetiva trata-se, portanto, de uma transformação discursiva que visa transpor as barreiras entre a produção científica e a compreensão pública, um desafio central para instituições de divulgação como os museus e os centros de ciências.

C. A linguagem jornalística como comunicação da ciência

A partir da necessidade da transformação discursiva a fim de propiciar a popularização da ciência extrapolando a didática do ensino formal, os museus e os centros de ciências emergem como instituições de comunicação, mediadoras por excelência. De forma análoga ao papel do jornalismo como mediador da realidade cotidiana (Sponholz, 2007), os museus e os centros de ciências atuam como espaços de mediação cruciais entre a pesquisa científica e a sociedade. Assumem a tarefa de traduzir conceitos e descobertas para um público diversificado, que busca não apenas informação, mas engajamento, coautoria e compreensão significativa.

A comunicação praticada nesses espaços, por meio de exposições, interatividade ou mediação humana, envolve um profundo processo de adaptação linguística. A linguagem técnica e abstrata da ciência é transformada para se tornar mais acessível, menos técnica e mais comum, conectada às experiências e curiosidades dos visitantes. Frequentemente, isso envolve focar em exemplos concretos e aplicações palpáveis, ecoando o foco na singularidade observado no jornalismo por Sponholz (2007).

Essa transformação é intencional, visando superar barreiras comunicacionais (Chaparro, 2013; Merigoux, 2014) e promover uma aproximação efetiva entre ciência e público. Desse modo, observa-se os claros pontos de convergência entre a atuação jornalística e a dos museus e dos centros de ciências, ancoradas na linguagem jornalística:

Tabela 8 - Jornalismo, Museus e Centros de Ciências

CARACTERÍSTICAS	JORNALISMO	MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS	CONVERGÊNCIAS

Natureza	Conhecimento híbrido (entre ciência e senso comum)	Mediação institucional entre ciência e público	Ambos são mediadores ativos, reconstruindo a realidade para torná-la acessível
Ferramentas	Contrato de comunicação e estratégias discursivas	Exposições, interatividade e linguagem adaptada	Uso de estratégias para garantir credibilidade e engajamento
Público Alvo	Sociedade em geral, com foco em singularidades	Visitantes diversos, buscando experiência e aprendizado	Necessidade de adaptar a linguagem para diferentes públicos
Desafios	Balancear clareza e fidelidade aos fatos	Simplificar sem banalizar, traduzir sem distorcer	Manter o rigor conceitual enquanto se aproxima do senso comum
Estratégia	Foco em eventos únicos e aplicações cotidianas	Uso de analogias	Ambas destacam singularidades e contextos para facilitar a compreensão

Fonte: Elaboração da autora

D. Considerações

Retomando a hipótese central, argumenta-se que a linguagem resultante desse processo de transformação nos museus configura, de fato, um "meio termo" linguístico, uma forma de comunicação com características híbridas. Essa comunicação da ciência não é puramente científica, nem se confunde com o senso comum, mas aproxima-se da linguagem jornalística de maneira funcional e estrutural relevantes. Inspirados em Sponholz (2007),

podemos caracterizar essa comunicação como um gênero discursivo próprio, um "terceiro tipo", forjado na interface entre cultura científica e cultura geral.

Assim, mesmo que se considere a linguagem jornalística como própria da comunicação da ciência, não implica que seja utilizada apenas por jornalistas. Resulta que, quanto mais a atividade comunicacional nos museus e nos centros de ciências é orientada a fim de atingir a racionalidade comunicativa habermasiana, mais a linguagem a ser adotada converge à jornalística. Esse tipo de raciocínio pode, e deve, ser comprovado com mais substância a partir de pesquisa empírica, que fica em aberto no presente trabalho. Desse modo, sugere-se a continuidade dessa linha de pesquisa, com o intuito de observar, na prática, a atividade comunicacional nessas instituições, compreender comunicabilidades e incomunicabilidades (Signates, 2025) e delinear a linguagem utilizada e suas implicações.

6 CONCLUSÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso propôs-se a investigar a intrínseca relação entre linguagem e acessibilidade no contexto da comunicação da ciência promovida por museus e por centros de ciências. Partindo da questão central – Como os museus e os centros de ciências utilizam a linguagem de comunicação da ciência, para tornar acessível a linguagem científica a seus públicos? – buscou-se compreender as estratégias empregadas por essas instituições para transpor a barreira comunicacional frequentemente existente entre o discurso especializado da ciência e a compreensão do público leigo.

O percurso investigativo do presente trabalho iniciou-se, com a definição de conhecimento (Zagzebski, 1996) e sua aplicação na comunicação científica para a circulação acessível do saber. A partir da epistemologia, delineia-se os tipos de conhecimento (Cyrino e Penha, 1992; Correia, 2006; Costa e Júlio, 2020), com destaque aos conhecimentos científico e senso comum/popular, cruciais para entender como a sociedade interage com a informação, e observa-se como a especialização científica gerou uma lacuna comunicacional, levando à desinformação e pseudociências (Sagan, 1996), além do alerta para a "ciência de manada" (Pires, 2021) e a elitização do conhecimento. Entendeu-se a necessidade de uma reaproximação entre os dois tipos de conhecimento destacados (Santos, 1988) e novas abordagens transdisciplinares (Nicolescu, 1999) a fim da emancipação intelectual do cidadão.

Avançando na questão, delimitou-se os conceitos fundamentais de linguagem, comunicação e informação, seguida pela caracterização das linguagens científica, jornalística e comum. Evidenciou-se a natureza unívoca, precisa e hermética da linguagem científica (Vannucchi, 2004; Merigoux, 2014), contrastando-a com a flexibilidade da linguagem comum (Bakhtin, 1929; Eco, 1975) e com a busca por clareza, objetividade e acessibilidade da linguagem jornalística (Traquina, 2004; Lopes, 2010). Identificou-se, assim, a problemática central: a inadequação da linguagem científica formal para a comunicação ampla e a necessidade de estratégias mediadoras, para as quais a linguagem jornalística poderia servir de modelo.

Voltando o foco para os próprios museus e centros de ciências, definiu-se os como instituições tipicamente comunicacionais, de ensino não-formal permanentes a serviço da sociedade (Gaspar, 1993; ICOM, 2022), com a missão de promover a alfabetização científica e o engajamento público por meio de experiências interativas, estéticas e pedagógicas. Compreendeu-se que essas instituições são, por natureza, espaços de mediação cultural e comunicacionais (Signates, 2022) e também contribuem para a construção de saberes

docentes (Oliveira e Anjos, 2023; Tardif, 2014). A evolução histórica dos museus é traçada desde os "gabinetes de curiosidades" (Loureiro, 2003; Oliveira e Anjos, 2023) até as instituições públicas com função educativa e o surgimento dos centros de ciências na década de 1930 é contextualizado pela necessidade de popularização científica, enfatizando o construtivismo Vygotskyano (Oppenheimer, 1972; Vygotsky, 1978; Gaspar, 1993). Por fim, são destacadas as diferenças entre museus e centros de ciências, com os primeiros focando em acervo histórico e os segundos em experimentação e interatividade (Cury, 2000; Loureiro, 2003; Higashi, 2017), e as gerações de museus, a 1ª (coleccionismo), a 2ª (*hands-on*), a 3ª (*minds-on*) e a 4ª (*hearts-on*) (Beetlestone et al., 1998; Padilla, 2001; Sabbatini, 2009).

Ainda, aprofundou-se a discussão sobre os desafios e as estratégias da comunicação da ciência nos museus e nos centros de ciências. A partir da ideia de museus e centros de ciências como dispositivos de poder simbólico (Bourdieu, 1989), essenciais para uma cidadania comunicacional esclarecida, e da necessidade de superar a comunicação museal efêmera (Signates, 2022) para garantir o retorno do público, discute-se a difusão da informação científica (Bueno, 2010). Há a diferenciação da comunicação científica, interna à comunidade e com linguagem técnica (Bueno, 2010; Gallotti, 2021), da divulgação científica, que busca democratizar o saber para o público geral, apesar das problemáticas históricas de acessibilidade e precisão (Bueno, 2010; Merigoux, 2014) e da comunicação da ciência, um espaço de negociação e construção de significados (Bucchi, 2008), buscando "transgredir a epistemologia" (Ramos, 1994) e gerar cidadania comunicacional (Signates e Moraes, 2019).

Por fim, são apresentados os modelos de comunicação e divulgação científica de Ramos (1994): o Difusionista, criticado por gerar uma "audiência de curiosos" (Souza, 2011); o Paradigmático (Kuhn, 1978), que vê a ciência como campo de disputas; o Crítico/Dialético (Habermas; Bourdieu), que analisa a ciência como campo de lutas de poder e interesses; e o Culturalista (Saunier, 1986), que aborda o uso de narrativas interativas para construir significados sociais sobre a ciência como um processo simbólico e cultural. Para os museus e os centros de ciências, pautados no modelo culturalista, estratégias comunicacionais são cruciais, incluindo a transformação e contextualização do discurso técnico para leigos (Massarani, 2005; Bueno, 2010), a criação de narrativas envolventes (Dahlstrom, 2014), a promoção da interatividade (Wagensberg, 2001; Cazelli; Marandino; Studart, 2023), a mediação humana, essencial para personalizar a comunicação (Allard e Boucher, 1998), as modalidades de visita (visita-palestra, discussão dirigida, visita-descoberta), que variam conforme o nível de interação (Grinspum, 2000; Bradburne, 2000; Marandino, 2008) e a avaliação, seja na ação ou sobre a ação (Schön, 2000; Alarcão, 2011; Oliveira e Anjos, 2023).

Retomou-se, então, a questão da linguagem, analisando a comunicação praticada nas instituições investigadas à luz de perspectivas teóricas sobre o jornalismo como conhecimento híbrido (Sponholz, 2007) e gênero discursivo (Benetti, 2008). Confirmou-se a hipótese central do trabalho: a linguagem utilizada pelos museus e pelos centros de ciências, para comunicar ciência, não é uma mera simplificação, mas sim uma linguagem híbrida, um "meio termo" cuidadosamente construído. Essa comunicação da ciência opera como um gênero discursivo próprio, que retém o rigor conceitual da ciência, mas adota estratégias de acessibilidade, narratividade, foco na singularidade e busca por relevância e credibilidade, aproximando-se funcionalmente da linguagem jornalística.

Diante do exposto, a resposta à questão-problema deste trabalho se delineia com clareza: os museus e centros de ciências tornam a linguagem científica acessível aos seus públicos precisamente através do emprego dessa linguagem híbrida e mediadora tal qual a jornalística. Essas instituições não apenas simplificam termos, mas reconfiguram o discurso científico, transformando-o para um novo registro que equilibra a fidelidade à informação com as necessidades de compreensão e engajamento do visitante. É essa capacidade de operar como tradutores e construtores de uma linguagem-ponte que fundamenta o seu papel crucial na democratização do acesso ao conhecimento científico.

A compreensão dessa natureza híbrida da comunicação da ciência tem implicações significativas para a prática dos museus e dos centros de ciências. Reconhecer que se opera com um gênero discursivo específico, com regras e estratégias, permite um planejamento mais consciente e eficaz das ações comunicativas, desde o design de exposições até a formação de mediadores. Valorizar as semelhanças funcionais com a linguagem jornalística – na busca por clareza, relevância e credibilidade – pode inspirar novas abordagens para tornar a ciência ainda mais próxima e significativa para todos.

Em suma, conclui-se que a comunicação da ciência realizada por museus e por centros de ciências é um complexo processo de tradução cultural e reconfiguração discursiva, cujo sucesso depende da habilidade de construir uma linguagem própria – híbrida, mediadora e acessível – capaz de conectar os universos da ciência e da sociedade. E a compreensão da natureza dessa linguagem mediadora é, portanto, fundamental para avaliar e aprimorar o papel social e educativo dessas instituições.

Este trabalho, embora tenha buscado aprofundar a compreensão sobre a linguagem da comunicação da ciência em museus e em centros de ciências, reconhece suas limitações, especialmente no que tange à análise empírica de exemplos concretos de exposições ou interações. Sugere-se, para futuras pesquisas, a investigação de como ocorrem as tensões

comunicacionais na comunicação dos centros de ciências – instituições comunicacionais mais alinhadas com o objetivo interativo e de compreensão de sentidos –, ou seja, quais as comunicabilidades e incomunicabilidades (Signates, 2025) presentes nos processos comunicacionais acionados por estas instituições. Portanto, analisar como as diferentes estratégias discursivas (visuais, textuais, interativas) são empregadas em centros de ciências e como são percebidas e interpretadas pelos diversos públicos contribui para introduzir uma visão dialética e metateórica do processo comunicacional.

REFERÊNCIAS

ABREU, João P. C. G. de. **Museus: identidade e comunicação: instrumentos e contextos de comunicação na museologia portuguesa**. Lisboa: ISCTE/IUL, 2013.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 110 p.

ALLARD, M. Et Boucher S. **Éduquer au musée: Un modèle théorique de pédagogie muséale**. Montréal, Hurtubise. 1998.

BAKHTIN, Mikhail (Volochnikov). **Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem**. 16. ed. São Paulo: Hucitec, 2014. 208 p. ISBN 978-85-271-0041-0.

BEETLESTONE, J. G. et al. The Science Center Movement: contexts, practice, next challenges. **Public Understanding of Science**, v. 7, n. 1, p. 5-26, 1998.

BELKIN, Nicholas; ROBERTSON, Stephen. Information Science and the Phenomenon of information. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 27, p. 197-204, 1976. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.4630270402>.

BENETTI, Marcia. O jornalismo como gênero discursivo. **Galáxia**, São Paulo, n. 15, p. 13-28, jun. 2008.

BERTRAND, Claude-Jean (Ed.). **Media ethics and accountability systems**. 1. ed. New York: Routledge, 2000. 172 p. ISBN 978-1-138-51198-9.

BOURDIEU, P.; DARBEL, A. **L'Amour de l'art: les musées et leur public**. 1969.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

BRADBURN, J. M. Tracing our routes: museological strategies for the 21st century. In: SCHIELE, B.; KOSTER, E. H. (Ed.). **Science centers for this century**. Québec: Editions Multimondes, 2000. p. 35-84.

BRAGA, José Luiz. Comunicação Gerativa: um diálogo com Oliver Sacks. **MATRIZES**, São Paulo, Brasil, v. 11, n. 2, p. 35–55, 2017. DOI: 10.11606/issn.1982-8160.v11i2p35-55.

Disponível em: <https://revistas.usp.br/matrizes/article/view/133655>. Acesso em: 9 ago. 2025.

BRAGA, José Luiz. Nem rara, nem ausente - tentativa. **MATRIZES**, São Paulo, Brasil, v. 4, n. 1, p. 65–81, 2011. DOI: 10.11606/issn.1982-8160.v4i1p65-81. Disponível em:

<https://revistas.usp.br/matrizes/article/view/38276>. Acesso em: 9 ago. 2025.

BUCCHI, Massimiano. **Handbook of Public Communication of Science and Technology**. 2008. 263 p. ISBN 0415386179, 9780415386173.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1esp, p. 1–12, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1esp1>.

BUENO, W. da C. B. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p. 157-178.

CALVO HERNANDO, M. **Periodismo Científico**. Madrid: Paraninfo, 1992.

CAPOZOLI, U. A divulgação e o pulo do gato. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. p. 121-131. (Terra incógnita).

CASTRO, Ana L. S. de. **O museu, do sagrado ao segredo**. Rio de Janeiro: Revan, 2009.

CAZELLI, S. **Alfabetização Científica e os Museus Interativos de Ciência**. Rio de Janeiro: Tese de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-RJ. 1992.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências**. Rio de Janeiro: FAPERJ, Editora Access, 2003.

CHAGAS, Mário. No museu com a turma do Charlie Brown. **Cadernos de Museologia**, Lisboa, n. 2, p. 49-65, 1994.

CHAPARRO, Manuel Carlos. **Redação e utopia**: Aventura do texto jornalístico. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2013.

CYRINO, H. & PENHA, C. **Filosofia hoje**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1992.

CORREIA, Wilson. **Os diversos tipos de conhecimento**. 2006. Disponível em: <https://www.monografias.com/pt/trabalhos913/diversos-tipos-conhecimento/diversos-tipos-conhecimento.shtml>. Acesso em: 14 jul. 2025.

COSTA, Mara Rúbia Pinheiro; JÚLIO, José Alberto Jesus da Silva Júnior. **As especificidades e as diferenças entre os diversos tipos de conhecimento**. 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/>. Acesso em: 14 jul. 2025.

CURY, Marília Xavier. Comunicação e pesquisa de recepção: uma perspectiva teórico-metodológica para os museus. **História, ciências, saúde** – Manguinhos, v. 12, p. 365-380, 2005.

CURY, Marília Xavier. **Estudo sobre Centros e Museus de Ciências**: subsídios para uma política de apoio. São Paulo: Fundação Vitae, 2000. 35 p.

DAHLSTROM, M. F. Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.. **Nature Biotechnology**, 2014. <https://doi.org/10.1073/pnas.1320645111>.

DANTAS, Adalmir Morterá. A ciência. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 67, n. 4, ago. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-72802008000400001>. Acesso em: 14 jul. 2025.

Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/>. Acesso em: 9 ago. 2025.

Dicionário de português online. São Paulo: Editora Moderna, 2016. Disponível em: <https://dicionario.priberam.pt/>. Acesso em: 9 ago. 2025.

ECO, Umberto. **Semiótica e filosofia da linguagem**. São Paulo: Ática, 1991. 304 p. ISBN 85-08-03814-3.

FERREIRA JÚNIOR, Silvio Pinto. **Sociologia**. Cruzeiro do Sul Educacional, Educação a Distância, São Paulo. 2009. Disponível em:

<https://www.academia.edu/31819600/UNIDADE?auto=download>. Acesso em: 14 jul. 2025.

FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora S.A., 1977.

GALILEI, Galileu. **Diálogo sobre os Dois Principais Sistemas do Mundo**: Ptolomaico e Copernicano. Tradução de Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Editora 34, 2004.

GALLOTTI, M. M. C. Cartografia do domínio da comunicação científica mediada pela tecnologia digital. In: BORGES, M. M.; CASADO, E. S. **Sob a lente da Ciência Aberta**: olhares de Portugal, Espanha e Brasil. Coimbra, Portugal: Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2021. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/349171980_Sob_a_lente_da_Ciencia_Aberta_Olhar_es_de_Portugal_Espanha_e_Brasil. Acesso em: 29 jul. 2025.

2022.

GASPAR, Alberto. **Museus e centros de ciências**: conceituação e proposta de um referencial teórico. 1993. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993. Disponível em: <https://fiocruz.br/brasiliانا/media/gaspartese.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2025.

GENRO FILHO, Adelmo. **O segredo da pirâmide**: (para uma Teoria Marxista do Jornalismo). 1987. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/75390>. Acesso em: 9 ago. 2025.

GOUVÊA de Sousa, G. **A Divulgação Científica para Crianças**: o caso da Ciência Hoje das Crianças. 2000. Tese (Doutorado) – CCS/UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.

GRINSPUM, Denise. **Educação para o Patrimônio**: Museu de Arte e Escola: Responsabilidade compartilhada na formação de públicos. 2000. 148 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. O papel educacional do museu de ciências: desafios e transformações conceituais. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 6, n. 2, p. 402-423, 2007.

HABERMAS, Jürgen. **Uma nova mudança estrutural da esfera pública e a política deliberativa**. Tradução de Denilson Luis Werle. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2023. E book.

ICOM. **Nova Definição de Museu**. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.icom.org.br/nova-definicao-de-museu-2/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectivas, 1978. 257 p.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1994.

LOPES, Paula. **Jornalismo e linguagem jornalística: revisão conceptual de base bibliográfica**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2010. 16 p.

LOUREIRO, Matheus. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. **Ciência da Informação**, Brasília, p. 32, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652003000100009>.

LUHMANN, N. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. São Paulo: Vozes, 1984.

LYONS, John. **Semantics**. Volume 2. Cambridge: Cambridge University Press, 1977. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511620614>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MANZINI-COVRE, Maria de Lourdes. **O que é cidadania**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993. p.1-48.

MARANDINO, Martha (Org.). **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: GEENF/USP, 2008. 36 p.

MASSARANI, L. **Divulgação científica: perspectivas históricas e tendências atuais**. 2005.

MCCHESENEY, Robert W. **Corporate media and the threat to democracy**. New York: Seven Stories Press, 1997. 80 p. ISBN 978-1-888363-47-0.

MERIGOUX, D. R. **Divulgação científica, a barreira da linguagem**: Univocidade e acumulação de conhecimento, reprodução e desigualdades simbólicas. 2014. 402 p.

MERTON, Robert K. The normative structure of Science. In: MERTON, Robert K. **The sociology of Science**. 1973. Cap. 13 (orig. publ. 1942).

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. O crescimento da ciência, o comportamento científico e a comunicação científica: algumas reflexões. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v. 24, n. 1, 1995.

MÜHL, E. H. Habermas e a educação: racionalidade comunicativa, diagnóstico crítico e emancipação. **Educação & Sociedade**, v. 32, n. 117, p. 1035–1050, out. 2011.

NICOLESCU, B. **Um novo tipo de conhecimento** – transdisciplinaridade. Encontro Catalisador do CETRANS – Escola do Futuro – USP. Itatiba, São Paulo – Brasil, abr. 1999. Disponível em: <http://ufrj.br/leptrans/arquivos/conhecimento.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2025.

OLIVEIRA, A. Fernandes de; ANJOS, M. B. dos. Mediação em Museus e Centros de Ciências: contribuições para a formação docente. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 16, 24 ago. 2023. DOI: <https://doi.org/10.22409/resa2023.v16i.a48815>. Acesso em: 23 jun. 2025.

PADILLA, J. Conceptos de museos y centros de ciencia interactivos. In: CRESTANA, S.; HAMBURGER, E. W.; SILVA, D. M.; MASCARENHAS, S. (Org.). **Educação para a ciência**: curso para treinamento em centros e museus de ciência. São Paulo: Livraria da Física, 2001. p. 113-141.

PIRES, Mayara S. S. **Pluralismo econômico e politização da ciência**: uma crítica em três tempos. 2021. Disponível em: <https://enep.sep.org.br/>. Acesso em: 14 jul. 2025.

RAMOS, Marcos Gonçalves. Modelos de comunicação e divulgação científicas: uma revisão de perspectivas. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 23, n. 3, 1994. DOI: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v23i3.532>.

RIBEIRO, Lavina M. A condição cidadã. In: SIGNATES, Luiz; MORAES, Ângela (Org.). **Cidadania comunicacional**: teoria, epistemologia e pesquisa. Goiânia: Gráfica UFG, 2019. Ebook; 256 p. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/338282291_CIDADANIA_COMUNICACIONAL_Teoria_epistemologia_e_pesquisa.

RIBEIRO, Lucimery; CAL, Danila. Museus como médiuns: reflexões sobre as interfaces entre comunicação e museologia. **Dispositiva – Revista do PPG em Comunicação da PUC Minas**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 85-102, 2016.

RODARI, P.; MERZAGORA, M. Mediadores em museus e centros de Ciências: status, papéis e capacitação. Uma visão europeia. In: MASSARANI, L. (Org.). **Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de Ciência**. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. p. 8- 21.

RÚSSIO, Waldisa. L'interdisciplinarité en muséologie. **Museological Working Papers**, n. 2, p. 58-59, 1981.

SABBATINI, Marcelo. Museus e centros de ciência de quarta geração (4G) e o desenvolvimento sustentável: um mapa possível para a confluência entre divulgação científica e comunicação e extensão rural. In: **Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, 32., 2009, Curitiba. Anais... Curitiba: Intercom, 2009. 15 p.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios**: a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SANTOS, B. de S. Ecologia de saberes. Entrevista publicada na **Revista PUCRS**, s.d. Disponível em: <https://www.pucrs.br/revista/ecologia-de-saberes/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

SANTOS, B. de S. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estudos Avançados**, V.2. N.2, 46-71. 1988. Disponível em: <https://revistas.usp.br/eav/article/view/8489>.

SANTOS, Maria C. T. M. Reflexões sobre a nova museologia. **Cadernos de Sociomuseologia**, Lisboa, v. 18, n. 18, p. 93-139, 2002.

SAUNIER, Diane. Museology and scientific culture. **Impact of Science on Society**, v. 42, n. 152, p. 337-354, 1986.

SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de Linguística Geral**. Tradução de Wade Baskin. Edição ilustrada e revisada. Editada por Perry Meisel e Haun Saussy. New York: Columbia University Press, 2011. 320 p. ISBN 0231527950, 9780231527958.

SCHÖN, Donald A. **Educando um profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000. 256 p.

SIGNATES, L. A comunicação como ciência básica tardia: uma hipótese para o debate. **E-compós**, Brasília, v. 21, n. 2, maio/ago. 2018.

SIGNATES, L. **A sombra e o avesso da luz**: apropriação crítica da teoria dual de sociedade em Habermas para os estudos contemporâneos de comunicação social. 2001. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SIGNATES, L. **Metateoria das tensões comunicacionais**. 1. ed. Goiânia, GO: Cegraf UFG, 2025. Acesso em: 27 ago. 2025.

SIGNATES, Luiz; MORAES, Ângela (Org.). **Cidadania comunicacional**: teoria, epistemologia e pesquisa. Goiânia: Gráfica UFG, 2019. Ebook; 256 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338282291_CIDADANIA_COMUNICACIONAL_Teoria_epistemologia_e_pesquisa.

SIGNATES, L. Museu, além da bolha: estudo comunicacional dos públicos potenciais do Museu Antropológico da UFG. **Comunicação & Informação**, Goiânia, Goiás, v. 25, p. 173–198, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5216/ci.v25.66028>. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ci/article/view/66028>. Acesso em: 27 mai. 2025.

SIGNATES, L. O jornalismo como dispositivo comunicacional. In: MORAES, Ângela Teixeira de Moraes; MAIA, Juarez Ferras de Maia; FARIAS, Salvio Juliano Peixoto. **Estudos contemporâneos em jornalismo** – Coletânea 4. 2016. p. 39-61. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333198707_O_jornalismo_como_dispositivo_comunicacional. Acesso em 9 ago. 2025.

SODRÉ, Muniz. **A narração do fato**: notas para uma teoria do acontecimento. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 287 p.

SOUZA, Daniel Maurício Viana de. Ciência para todos? A divulgação científica em museus. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 40, n. 2, 2011. DOI: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v40i2.1314>.

SPONHOLZ, Liriam. **Entre senso comum e ciência**: o conhecimento híbrido do jornalismo. *Ciênc. cogn.* [online]. 2007, vol.10, pp.02-14. ISSN 1806-5821.

STENGERS, Isabelle. **A invenção das ciências modernas**. São Paulo: Editora 34, 2002

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 328 p.

THOMPSON, John B. **A mídia e a modernidade**: Por uma teoria social da mídia. Petrópolis: Vozes, 2002.

TRAQUINA, Nelson. **A Tribo Jornalística**: Uma Comunidade Transnacional. Lisboa: Editorial Notícias, 2004.

VALENTE, M. E. **Educação em Museus**. O Público de Hoje no Museu de Ontem. Rio de Janeiro: Tese de Mestrado do Programa de PósGraduação em Educação da PUC-RJ. 1995.

VALENTE, M. O. **Ensino das ciências e cidadania**. VIII Encontro de ensino das ciências, Portugal: Ponta Delgada. 2000.

VANNUCCHI, José Duarte. Linguagem científica. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, Sorocaba, v. 6, n. 1, 2004. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/297>. Acesso em: 23 jun. 2025.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society**: The development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978. p. 85-86.

WAGENSBERG, Jorge. Principios fundamentales de la museología científica moderna. In: **Patrimônio, museos y ciudad**. Barcelona, n. 55, p. 22-24, abr./jun. 2001. Disponível em: https://ocw.ehu.es/pluginfile.php/53801/mod_resource/content/1/Wagensberg_2001.pdf . Acesso em: 10 ago. 2024.

ZAGZEBSKI, Linda Trinkaus. **Virtues of the mind**: An inquiry into the nature of virtue and the ethical foundations of knowledge. Cambridge University Press, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174763>.