

ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

GABRIELA SEHNEM HECK

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E INCLUSÃO DE SURDOS:
UM ESTUDO SOBRE ESPAÇOS MUSEAIS ACESSÍVEIS
Porto Alegre
2021

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

GABRIELA SEHNEM HECK

**POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E INCLUSÃO DE SURDOS:
UM ESTUDO SOBRE ESPAÇOS MUSEAIS ACESSÍVEIS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Cultura, Epistemologia e Educação Científica

Orientador: Dr. José Luís Schifino Ferraro

Porto Alegre
2021

Ficha Catalográfica

H448p Heck, Gabriela Sehnem

Popularização da ciência e inclusão de surdos : um estudo sobre espaços museais acessíveis / Gabriela Sehnem Heck. – 2021.

155 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. José Luís Schifino Ferraro.

1. Museu de Ciências. 2. Inclusão. 3. Surdos. 4. Popularização da Ciência. 5. Acessibilidade. I. Ferraro, José Luís Schifino. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Bibliotecária responsável: Clarissa Jesinska Selbach CRB-10/2051

GABRIELA SEHNEM HECK

**POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E INCLUSÃO DE SURDOS:
UM ESTUDO SOBRE ESPAÇOS MUSEAIS ACESSÍVEIS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Cultura, Epistemologia e Educação Científica

Aprovado em: 26 de fevereiro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra. Lodenir Becker Karnopp – UFRGS

Prof. Dr. João Bernardes Rocha Filho – PUCRS

Prof. Dr. José Luís Schifino Ferraro – PUCRS

Porto Alegre

2021



POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E INCLUSÃO DE SURDOS: UM ESTUDO SOBRE ESPAÇOS MUSEAIS ACESSÍVEIS

CANDIDATA: GABRIELA SEHNEM HECK

Esta Dissertação de Mestrado foi julgada para obtenção do título de MESTRE EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

DR. JOSÉ LUIS SCHIFINO FERRARO - ORIENTADOR

BANCA EXAMINADORA

DRA. LODENIR KARNOPP - UFRGS

DR. JOÃO BERNARDES DA ROCHA FILHO - PUCRS

AGRADECIMENTOS

Agradecer, segundo o dicionário Michaelis, é o ato de demonstrar gratidão ou reconhecimento. Dessa forma, reconheço que durante a minha trajetória no mestrado, muitas pessoas participaram e me auxiliaram de diversas maneiras, e, dessa forma, expresso minha gratidão a seguir.

Agradeço primeiramente ao meu orientador, José Luís Schifino Ferraro, por ter me acolhido desde o final da graduação, quando demonstrei interesse em realizar um mestrado na área de educação, e por ter me ensinado tanto durante esses mais de três anos – que continuaram por pelo menos mais quatro, com o Doutorado.

Agradeço aos membros da banca examinadora, professora Lodenir Becker Karnopp e professor João Bernardes Rocha Filho, que aceitaram participar da qualificação do projeto e colaboraram com essa dissertação, por terem lido com cautela e realizado apontamentos extremamente válidos para essa pesquisa.

Agradeço à PUCRS e a toda sua infraestrutura, à Escola de Ciências e aos professores do curso de Ciências Biológicas por terem participado de forma ativa da minha formação como bióloga, professora, pesquisadora e como pessoa. Agradeço ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, à escola Politécnica e aos Professores e colegas que participaram dessa trajetória, contribuindo com muitas experiências e aprendizados.

Agradeço à CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.

Agradeço ao Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, a todos os funcionários, a equipe da coordenação educacional e aos mediadores por fazerem parte da minha formação ao final da graduação e por inspirarem a escrita dessa dissertação. Agradeço em especial à professora Dra. Renata Medina da Silva, coordenadora educacional, e a professora Dra. Melissa Guerra Simões Pires, diretora durante o período que realizei atividades de iniciação científica no Museu, por terem me dado apoio e estímulo para permanecer na área de pesquisa.

Agradeço ao Grupo de Pesquisa Currículo, Cultura e Contemporaneidade (GPECCC), coordenado pelo professor Dr. José Luís Ferraro, ao Grupo de Estudo e Inovação em Língua Brasileira de Sinais (GEIL), coordenado pela professora Dra. Janaína Pereira Cláudio, ao Grupo de Museus e Centros de Ciências Acessíveis (MCCAC), coordenado pela professora Dra. Jéssica Norberto Rocha, e aos membros dos grupos por terem me acolhido e compartilhado tantas experiências e conhecimento ao longo desses anos.

Agradeço aos profissionais educadores que participaram das entrevistas, Thomas, Hellen e Charles (nomes fictícios), por terem disponibilizado seu tempo e conhecimento para a contribuir com os resultados apresentados nessa dissertação, e aos espaços Centro de Ciências da Universidade Federal

de Juiz de Fora (UFJF), Espaço do Conhecimento da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, onde os participantes atuam com atividades de popularização da ciência.

Agradeço a Fabiane Valente, participante Surda que realizou, em 2019, uma visita guiada pelo MCT-PUCRS e contribuiu para a análise de uma exposição sobre evolução na visão do visitante Surdo, quando este ainda era o objetivo da dissertação.

Agradeço também às pessoas que fazem parte da minha vida, não só no período do desenvolvimento dessa pesquisa. Agradeço especialmente ao meu namorado/futuro noivo Lucas Siviero Sibemberg, que participa da minha vida quase nove anos, compartilhando momentos importantes e inesquecíveis desde a nossa adolescência até a vida adulta, incluindo diversas conquistas e muitos sonhos, e que acolheu o nosso felino Olaf, formando nossa pequena família.

Agradeço aos meus pais Miriam Inês Sehnem Heck e João Tarcísio Heck, por terem permanecido sempre ao meu lado, apoiando as minhas escolhas e dando o suporte necessário para realizar os meus sonhos, e ao meu irmão Gabriel Sehnem Heck, que desde sempre foi o meu melhor amigo, que me viu crescer e me ajudou em todas as etapas da minha vida, inclusive na revisão da escrita dessa dissertação.

Agradeço às minhas tias e tios, Ana Nilva Heck, Poliana Torres, Jacinta Heck, Leonida Heck, Rosa Heck, Aloísio Heck e Lurdes, Afonso Heck, Adolfo Heck e Marlene Hass, Marcelino Heck e Bernadette Sehnem Heck, que desde pequena me incentivaram a estudar e construir um futuro com base na educação, sempre apoiaram os meus sonhos e deram suporte para diversas situações, e aos meus primos que cuidaram de mim e me inspiram a sonhar alto.

Agradeço aos meus sogros, Roselia Siviero e Francisco Sibemberg, e ao meu cunhado Gabriel Siviero Sibemberg, por estarem ao meu lado desde o começo, comemorando minhas conquistas e apoiando as minhas escolhas de vida ao lado do seu filho/irmão.

E agradeço a minha pequena grande família emprestada Siviero e Sibemberg, meus avós Geny e Salomão Sibemberg, que me acolheram como neta, a todos os tios e tias que me receberam como sobrinha e demonstram tanto carinho por mim, e aos meus primos, que somam mais de 20, e que me ensinaram o significado longas e intensas reuniões de família e a importância de se comemorar cada conquista e valorizar cada situação.

[A língua de sinais], nas mãos de seus mestres, é uma língua extraordinariamente bela e expressiva, para a qual, na comunicação uns com os outros e como um modo de atingir com facilidade e rapidez a mente dos Surdos, nem a natureza nem a arte lhes concedeu um substituto à altura. Para aqueles que não a entendem, é impossível perceber suas possibilidades para os Surdos, sua poderosa influência sobre o moral e a felicidade social dos que são privados da audição e seu admirável poder de levar o pensamento a intelectos que de outro modo estariam em perpétua escuridão. Tampouco são capazes de avaliar o poder que ela tem sobre os Surdos. Enquanto houver duas pessoas Surdas sobre a face da Terra e elas se encontrarem, serão usados sinais (LONGD, 1910 apud SACKS, 2010, p.3).

RESUMO

Essa dissertação é resultado de uma pesquisa de mestrado desenvolvida entre os anos de 2019 e 2021, considerando que durante o ano de 2020 vivemos sob a pandemia do novo coronavírus, o que alterou os rumos iniciais da pesquisa. Dessa forma, os resultados apresentados aqui tiveram o objetivo de reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência, a partir de uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso. Para atingir esse objetivo, optou-se pela construção de um Estado do Conhecimento, que permitiu reconhecer as publicações relacionadas à Popularização da Ciência voltada a Surdos em Museus e Centros de Ciências e as estratégias utilizadas por estes espaços na promoção da inclusão por meio da ciência. Além disso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais e educadores que trabalham com Popularização da Ciência voltada a Surdos em Museus e Centros de Ciências que, por meio da Análise de Conteúdo de Bardin, permitiram identificar quatro categorias que relacionam a Popularização da Ciência com a acessibilidade de Surdos nos Museus e Centros de Ciência. As categorias obtidas foram: *Medidas de Acessibilidade*, *Visibilidade*, Fatores de exclusão e *Acesso ao conhecimento*. A primeira categoria aborda medidas relacionadas à acessibilidade nos espaços museais, considerando a importância de se dispor de um atendimento especializado, a realização de parceria com instituições, funcionários e escolas e as oportunidades que são desenvolvidas para permitir essa acessibilidade. A segunda reúne aspectos relacionados à visibilidade do sujeito Surdo e da Língua Brasileira de Sinais, e inclui as motivações pessoais dos pesquisadores e o interesse em ampliar o acesso aos Surdos por meio da divulgação em mídias digitais, favorecendo a visibilidade das atividades de inclusão. A terceira categoria aborda os fatores de exclusão considerados pelos participantes, importantes para identificar as barreiras que reduzem e/ou impedem a acessibilidade, bem como atitudes que demonstrem preconceito e levem à exclusão. Por fim, a quarta categoria aborda questões relacionadas ao acesso ao conhecimento, por meio da Divulgação e Popularização da Ciência; aspectos relacionados à frequência de visitação e medidas de ampliação do acesso nos espaços não formais de educação. Com essa pesquisa, foi possível reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência, e, além disso, constatou-se que o desenvolvimento de estudos na área da inclusão de Surdos no campo da Ciência precisam ser ampliados, além de projetos de inclusão dessa comunidade nos espaços não formais de educação, como Museus e Centros de Ciência.

Palavras-chave: Museu de Ciências. Inclusão. Surdos. Popularização da Ciência. Acessibilidade.

ABSTRACT

This dissertation is the result of a master's research carried out between 2019 and 2021, considering that during 2020 we lived under the pandemic of the New Coronavirus, which changed the initial directions of the research. Thus, the results presented here aimed to recognize how Museums and Science Centers are promoting the inclusion of the Deaf persons through activities of Popularization of Science, based on a qualitative case study. To achieve this goal, we opted for the construction of a State of Knowledge that allowed the recognition of publications related to the Popularization of Science aimed at the Deaf in Museums and Science Centers and the strategies used by these spaces in promoting inclusion through science. In addition, semi-structured interviews were carried out with professionals and educators who work with Popularization of Science aimed at the Deaf in Museums and Science Centers, which, through Bardin's Content Analysis, allowed the identification of four categories that relate the Popularization of Science with accessibility of Deaf People in Museums and Science Centers. The categories obtained were: Accessibility Measures, Visibility, Exclusion factors and Access to knowledge. The first category addresses measures related to accessibility in museum spaces, considering the importance of having specialized assistance, the realization of partnerships with institutions, employees and schools and the opportunities that are developed to allow this accessibility. The second category brings together aspects related to the visibility of the Deaf subject and the Brazilian Sign Language and includes the personal motivations of the researchers and the interest in expanding access to the Deaf through dissemination in digital media, favoring the visibility of inclusion activities. The third category addresses the exclusion factors considered by the participants, important to identify the barriers that reduce and prevent accessibility, as well as attitudes that demonstrate prejudice and lead to exclusion. Finally, the fourth category addresses issues related to access to knowledge, considering measures to expand access to science, through Science Dissemination and Popularization, and aspects related to the frequency of visitation and measures to expand access in non-formal spaces of education. With this research, it was possible to recognize how Museums and Science Centers have promoted the inclusion of the Deaf through activities of Popularization of Science, but it was recognized that the development of research about the inclusion of the Deaf in the field of Science still needs to be carried out, in addition to projects to include this community in non-formal educational spaces, such as Museums and Science Centers.

Keywords: Science Museum. Inclusion. Deaf. Popularization of Science. Accessibility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Objetivos da pesquisa.....	24
Figura 2 - <i>GuiaLibras (a) e Signoguia (b)</i>	46
Figura 3 – Guias Multimídias disponíveis no MMB (a) e MNAC (b).....	46
Figura 4 – Telefones adaptados para Surdos e Guia de visitação em Libras	47
Figura 5 – Etapas da pesquisa qualitativa segundo Minayo (2002).....	52
Figura 6 – Etapas da pesquisa	54
Figura 7 – Representação da relação entre as principais áreas de estudo	55
Figura 8 – Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis.....	55
Figura 9 – Representação da relação entre os objetivos e os locais e participantes selecionados.....	56
Figura 10 – Relação entre os objetivos e o método de análise de dados.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Eixos, diretrizes, estratégias e ações traçadas pelo Plano Nacional Setorial de Museus.....	42
Quadro 2 – Local, acessibilidade e descrição das atividades realizadas para inclusão de visitantes Surdos de acordo com o Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis.....	57
Quadro 3 – Espaços selecionados para realizar as atividades.....	59
Quadro 4 – Perfil dos entrevistados	61
Quadro 5 – Polos Cronológicos da Análise de Conteúdo	65
Quadro 6 – Organização da análise.....	66
Quadro 7 – Critérios para escolha do <i>corpus</i>	67
Quadro 8 – Critérios para criação de categorias	68
Quadro 9 – Resultados obtidos a partir das pesquisas nas bases de dados, após aplicação de todos os filtros descritos	75
Quadro 10 – Resultados obtidos a partir dos descritores “Museu de Ciências” e “Surdos”...	77
Quadro 11 – Objetivos dos trabalhos analisados	78
Quadro 12 – Resultados obtidos a partir da busca por Popularização da Ciência + Surdos...	87
Quadro 13 – Objetivo geral dos trabalhos recuperados com o tema Popularização da Ciência para a Comunidade Surda.....	88
Quadro 14 – Soluções identificadas pelos autores para a falta de acessibilidade	99
Quadro 15 – Dados quantitativos relacionados à categoria 1	103
Quadro 16 – Dados quantitativos relacionados à categoria 2	104
Quadro 17 – Dados quantitativos relacionados à categoria 3	105
Quadro 18 – Dados quantitativos relacionados à categoria 4	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização geral dos estudos	72
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Tipos de acessibilidade encontradas no Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis	58
Gráfico 2 – Relação entre trabalhos recuperados e tipo de documento.....	78
Gráfico 3 – Atitudes relacionadas a Inclusão de Surdos em Museus e Centros de Ciência....	84
Gráfico 4 – Relação entre trabalhos recuperados e tipo de documento.....	88

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC – Análise da Conversação

ASL – *American Sign Language* (Línguas de Sinais Americana)

ATD – Análise Textual Discursiva

BDTD-IBICT – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

BSL – *British Sign Language* (Língua de Sinais Britânica)

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CDCC – Centro de Divulgação Científica e Cultural

CeT – Ciência e Tecnologia

CNE - Conselho Nacional de Educação

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COVID-19 – *Coronavirus Disease 2019*

CTD – Catálogo de Teses e Dissertações

FENEIS – Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

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

FZB – Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul

GA – Google Acadêmico

Grupo MCCAC – Grupo Museus e Centros de Ciências Acessíveis

IBE – Instituto Brasileiro de Educação

IBRAM – Instituto Brasileiro de Museus

INE – Instituto Brasileiro de Educação

INES – Instituto Nacional de Educação dos Surdos

L1 – Primeira Língua

LBI – Lei Brasileira de Inclusão

Libras – Língua Brasileira de Sinais

LSF – Língua de Sinais Francesa

MA – *Microsoft Academic*

MAG – *Microsoft Academic Graph*

MEC – Ministério da Educação

MGEO – Museu da Geodiversidade
MMB – *Museu Marítim de Barcelona*
MNAC – *Museu Nacional d'Art de Catalunya*
NBR – Norma Brasileira
OMS – Organização Mundial da Saúde
PlanetaRio – Fundação Planetário da cidade do Rio de Janeiro
PNE – Plano Nacional de Educação
PNM – Plano Nacional de Museus
PNSM – Plano Nacional Setorial de Museus
PPGEDUCEM – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
ProLibras – Exame Nacional de Proficiência em Língua Brasileira de Sinais
PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
PUC MINAS – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
QR Code – *Quick Response* – Código de resposta rápida
REDPOP – Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia da América Latina e do Caribe
SC – Sinalização Científica/Sinais Científicos
SciELO – *Scientific Electronic Library Online*
SESC – Serviço Social do Comércio
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDD – *Telecommunication Device for the Deaf*
TILS – Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais
TTS – Terminal Telefônico para Surdos
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UR – Unidade de Registro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	21
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	27
1.1 LIBRAS E A COMUNIDADE SURDA: ASPECTOS INICIAIS	28
1.1.1 A comunidade Surda	28
1.1.2 Consolidação da Língua Brasileira de Sinais: Aspectos históricos e legais.....	30
1.2 A EDUCAÇÃO DE SURDOS	32
1.2.1 As escolas comuns.....	35
1.2.2 As escolas com abordagem bilíngue para Surdos	37
1.3 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA SURDOS.....	38
1.3.1 Museus de Ciências na educação de Surdos.....	40
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	51
2.1 CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO	51
2.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	53
2.3 LOCAL E PARTICIPANTES	56
2.3.1 Charles	59
2.3.2 Hellen	60
2.3.3 Thomas	60
2.4 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS	61
2.4.1 Entrevistas	62
2.4.2 Questionários	63
2.5 MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS	63
2.5.1 Pré-Análise	66
2.5.2 A exploração do material.....	67
2.5.3 Tratamento dos resultados e Interpretação	68
2.5.4 ATLAS.ti	68
3 ESTADO DO CONHECIMENTO	71
3.1 BASES DE DADOS	73
3.1.1 Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).....	73
3.1.2 Scientific Electronic Library Online (SciELO).....	73
3.1.3 Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES (CTD-CAPES).....	74
3.1.4 Microsoft Academic (MA)	74
3.1.5 Google Acadêmico (GA).....	75
3.2 ATIVIDADES EM MUSEUS DE CIÊNCIAS PARA VISITANTES SURDOS.....	75
3.3 ATIVIDADES DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA PARA A COMUNIDADE SURDA.....	86
4 RESULTADOS	103

4.1	CATEGORIA 1 – MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE	105
4.1.1	Medidas de acessibilidade	106
4.1.2	Atendimento Especializado	109
4.1.3	Parcerias.....	112
4.1.4	Oportunidade	113
4.2	CATEGORIA 2- VISIBILIDADE	114
4.2.1	Representatividade.....	115
4.2.2	Motivação pessoal	118
4.2.3	Divulgação.....	120
4.3	CATEGORIA 3 - FATORES DE EXCLUSÃO.....	121
4.3.1	Pouca acessibilidade/visibilidade	121
4.3.2	Impedimentos	125
4.3.3	Preconceito/ exclusão	127
4.4	CATEGORIA 4 – ACESSO AO CONHECIMENTO	128
4.4.1	Popularização da Ciência.....	128
4.4.2	Ampliação Do Acesso	131
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	134
	REFERÊNCIAS	138
	APÊNDICES	149
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	149
	APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA	150
	APÊNDICE C – PERFIL DO ENTREVISTADO	152

PRÓLOGO: UMA TRAJETÓRIA EM CONSTRUÇÃO

Eu falo, ouço, vejo. Nunca tive dificuldades em me comunicar em minha língua materna, o português brasileiro, língua oficial do meu país. Minha única dificuldade era falar devagar, pois queria dizer tudo ao mesmo tempo, de uma forma que nem eu mesma entendia. Assim como eu, todos a minha volta se comunicam da mesma forma: ouvem, falam, veem. Respondem-me quando pergunto, assim como eu respondo aos seus questionamentos.

Não pensei que poderia ser de outra maneira, afinal, nunca conheci ou fui apresentada a alguém diferente. Foi durante uma disciplina no final de minha graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, que aprendi alguns conceitos novos: *Surdo*¹, *pessoa Surda*, *surdez*, *comunidade Surda*. Deficiente auditivo? Depende, pois para o Surdos, a surdez não é uma deficiência, e sim uma outra forma de experimentar o mundo. Tudo isso me despertou muita reflexão, pois percebi que existem pessoas que são como eu, porém não escutam, ou escutam pouco. E isso não é motivo para não se comunicarem. Assim, fui apresentada à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e descobri que esta é uma língua reconhecida no Brasil como meio legal de comunicação, utilizada pela comunidade Surda. Libras não é linguagem², nem mímica, pois, por mais que não se constitua de sinais sonoros, ela apresenta todas as características básicas das línguas naturais (MARTELOTTA, 2011).

Libras é a língua materna da comunidade Surda brasileira. Nas escolas com abordagem bilíngue para Surdos, o português é ensinado como segunda língua, priorizando a Libras. Conforme fui ampliando meu conhecimento sobre essa comunidade, fui percebendo as dificuldades e os desafios enfrentados pelos Surdos no cotidiano, principalmente na Educação. Isso me inquietou de uma forma muito intensa, e me fez sentir a necessidade de participar desta comunidade, de modo que decidi aprender Libras para um dia poder ensinar Ciências para pessoas Surdas e trabalhar com a educação especial.

Devido à minha experiência durante a graduação, participando em atividades de inclusão social em espaços não formais de educação, vi no Museu de Ciências um aliado que permitiria o ensino de Ciências de modo a considerar aspectos visuais e espaciais, essenciais para a educação de Surdos. Dessa forma, ao buscar um aperfeiçoamento acadêmico, optei pela realização de um mestrado na área de Educação em Ciências, que me possibilitasse pesquisar essas questões. Assim, apresento a seguir a minha dissertação.

¹ O uso do termo “Surdo” (com inicial maiúscula) é utilizado para se referir ao grupo de pessoas usuárias da língua de sinais, pertencente à cultura Surda. A explicação desse termo se encontra na página 25.

² Linguagem representa a capacidade de se comunicar por meio das línguas, enquanto língua é um sistema de signos utilizados para a comunicação entre membros de um grupo social (MARTELOTTA, 2011).



INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A questão da educação de Surdos no Brasil recebeu importante destaque em 2002, a partir da consolidação da Lei federal nº 10.436, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação utilizado pela comunidade de Surdos no Brasil (BRASIL, 2002). Após essa lei, conhecida como Lei da Libras, estabeleceu-se nas escolas para Surdos a contratação de professores Surdos, permitindo o contato dos estudantes com a Libras nos diferentes níveis de educação, e nas escolas comuns, foi possível permitir a atuação de intérpretes da Libras, “[...] buscando obter resultados mais eficientes na relação professor ouvinte - alunos Surdos” (PEREIRA *et al.*, 2011, p. XI).

Com o decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005), que regulamentou a Lei da Libras, a disciplina de Libras se tornou obrigatória nos cursos de graduação em licenciatura e fonoaudiologia, além de defender sua participação no currículo escolar desde a Educação Básica, promovendo a acessibilidade nos diferentes níveis de educação (PEREIRA *et al.*, 2011).

Uma das atitudes que comprometem o processo educacional de estudantes Surdos é o investimento maior em tempo no ensino da língua portuguesa em detrimento do desenvolvimento das habilidades de linguagem e alfabetização em sua língua materna, a Libras, pois a “preocupação com a educação de surdos³ sempre esteve ligada ao aprendizado da língua oral, mesmo que relacionada a essa língua na forma escrita” (FLORES; RUMJANEK, 2015, p. 2128). Assim, o ensino de Português para estudantes Surdos, no Brasil, sobressai-se ao ensino das demais disciplinas, e “o estudo das ciências para este grupo é menos discutido do que outras áreas” (FLORES; RUMJANEK, 2015, p. 2128), focalizando a aprendizagem oral e escrita.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Ciências tem o compromisso de desenvolver o letramento científico, para que o estudante amplie a “capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” (BRASIL, 2018, p. 321). Para que isso ocorra, a comunicação científica deve se dar de forma eficiente, o que nem sempre ocorre, pois, segundo Malacarne e Oliveira (2018, p. 293), a “linguagem científica utilizada em sala de aula aumenta a dificuldade dos alunos Surdos, que, muitas vezes, possuem um vocabulário limitado, que os impede de relacionar os conteúdos científicos com o cotidiano”, fundamental para o ensino e aprendizagem de Ciências.

³ No caso de citações diretas, quando o autor usa o termo “surdo” com inicial minúscula, optou-se por respeitar.

Na esteira disso, observa-se uma restrição da inclusão de Surdos no campo científico e, como consequência da falta de acesso dessa comunidade à ciência, não se desenvolvem novos sinais na área. Assim, o ensino de Ciências é prejudicado, pois “[...] os sinais não existem, os professores têm dificuldade em ensinar ciência, os intérpretes de sinais têm dificuldade em conceituar e os Surdos são cada vez mais excluídos cientificamente” (BARRAL; PINTO-SILVA; RUMJANEK, 2012, [1]).

Além de não desenvolverem novos sinais dos que estão registrados na Libras para as Ciências Biológicas, poucos são equivalentes aos termos usados pelo português (MARINHO, 2007). Assim, quando um intérprete precisa traduzir um conceito científico, há uma grande dificuldade em encontrar um sinal equivalente. Cada área dentro das Ciências Biológicas apresenta conceitos específicos, fundamentais para o entendimento do conteúdo, e há uma grande limitação em traduzir esses conceitos em sinais, por sua vez, ainda mais específicos.

Existem diversas tentativas do estabelecimento de sinais científicos por meio da criação de sinalários⁴, aplicativos de celular, vídeos no *YouTube*, sendo que muitos desses são resultado de pesquisas, dissertações de mestrado e teses de doutorado nas áreas da Linguística, da Educação e das Ciências. Essas são algumas alternativas para suprir a demanda por novos sinais, mas nem sempre eles chegam à toda comunidade, sendo comum a criação de sinais próprios que acabam sendo temporários e “descartáveis”, característica das situações bilíngues.

O estudante Surdo busca compreender o mundo com seus olhos, ou seja, por meio de elementos visuais e espaciais, pois a Libras é uma língua *visuoespacial*. Para permitir uma apreensão dos conceitos científicos apresentados em sala de aula, é necessário que os professores busquem ferramentas e recursos complementares à Libras, como imagens, modelos tridimensionais, vídeos (de preferência sinalizados), entre outros (GOMES; SOUZA, 2013). Ainda, a utilização de diferentes espaços educativos, como museus e centros de Ciências, poderia auxiliar esse processo, pois eles possuem elementos visuais e interativos como recurso para o ensino (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015).

Em vista disso, museus e centros de ciência se tornam aliados para um ensino de Ciências voltado aos estudantes Surdos, visto que esses ambientes se constituem como espaços de educação não formal e apresentam um forte apelo visual, favorecendo as discussões sobre os conteúdos científicos (GOMES; SOUZA, 2013). Essas experiências museais podem contribuir ao desenvolvimento de novos sinais, pois são capazes de transformar conceitos

⁴ Sinalários são glossários de Libras que demonstram o sinal e podem, ou não, apresentar o conceito associado. Esse recurso permite a expressão de termos específicos na Libras, e colaboram para ampliação e padronização do vocabulário (MALACARNE; OLIVEIRA, 2018).

complexos em representações visuais mais acessíveis, colaborando com a comunicação científica.

Mesmo com o grande potencial de inclusão, uma das dificuldades encontradas nesses espaços é que eles geralmente não são acessíveis aos Surdos. Para que ocorra essa inclusão, é necessário associar os elementos da exposição, a partir de um viés multimodal e sensorial, com a mediação e auxílio da Libras. Ao aliar essa língua com o teor visual dos elementos museográficos, permite-se a articulação de novos saberes, auxiliando no aprendizado dos estudantes (GOMES; SOUZA, 2013).

Muitos museus e centros de Ciências brasileiros veem a necessidade de produzir conteúdo em inglês para permitir ao visitante estrangeiro acesso ao conteúdo exposto, garantindo a acessibilidade. Porém, o mesmo não ocorre com a Libras, língua da comunidade Surda do Brasil, fazendo com que o visitante Surdo se sinta um estrangeiro em seu próprio país, em um espaço inacessível a ele (SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015). Assim, quando a comunidade Surda tem acesso limitado aos locais que são referência social, frequentados por ouvintes brasileiros e até estrangeiros, ela está socialmente vulnerável, deixando de participar plenamente da sociedade em que vive, o que leva à sua exclusão (AIDAR; CHIOVATTO, 2011).

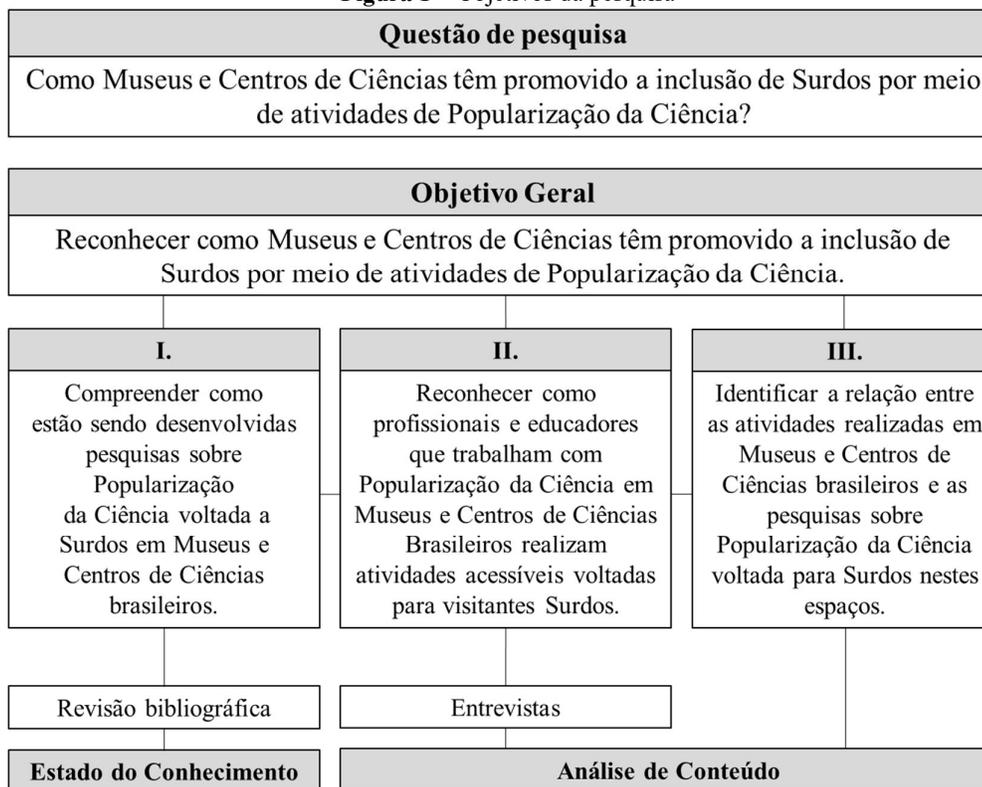
Pode-se pressupor que a utilização da Libras nesses espaços de educação não formal aliada à presença de funcionários capacitados para atender os visitantes Surdos, possibilitariam certa autonomia a eles, permitindo uma maior circulação nos ambientes culturais que, por consequência, tornariam-se mais acessíveis, estimulando a inclusão.

A partir de seu viés científico, museus e centros de Ciências podem contribuir para a educação de Surdos no Brasil por meio de atividades que visem à inclusão social pela ciência, a partir da Libras. Dessa forma, torna-se possível o empoderamento dessa comunidade, ou seja, um aumento do poder e da autonomia, em locais onde antes ocorria discriminação e situações de dominação social por parte dos ouvintes (ZAMORA, 2001). Atrelado a isto, o museu pode contribuir para o aprimoramento da autoestima e da confiança dos visitantes Surdos, permitindo o desenvolvimento de um maior controle sobre suas próprias vidas (CAZELLI *et al.*, 2015). Nesse sentido, aborda-se o papel dos museus na promoção da inclusão, na quebra de estereótipos e no incentivo ao diálogo entre diferentes comunidades com a participação destas na representação em coleções e exposições.

Com o objetivo de articular os conceitos abordados, construiu-se a seguinte questão de pesquisa: como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência? A partir desse questionamento, estabeleceu-se o

seguinte objetivo de pesquisa: **reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência.** Para atingir esse objetivo, formularam-se os seguintes objetivos específicos: (I) compreender como estão sendo desenvolvidas pesquisas sobre Popularização da Ciência voltada para Surdos em Museus e Centros de Ciências brasileiros por meio da elaboração de um Estado do Conhecimento; (II) reconhecer como profissionais e educadores que trabalham com Popularização da Ciência em Museus e Centros de Ciências brasileiros realizam atividades acessíveis voltadas para visitantes Surdos por meio de entrevistas semiestruturadas; (III) identificar a relação entre as atividades realizadas em Museus e Centros de Ciências brasileiros e as pesquisas sobre Popularização da Ciência voltada para Surdos nestes espaços com o uso da Análise de Conteúdo. A relação entre os objetivos gerais e específicos está elucidada na Figura 1.

Figura 1 – Objetivos da pesquisa



Fonte: A autora (2021).

A partir da questão motivadora e dos objetivos estabelecidos nesta pesquisa, este estudo está organizado em cinco capítulos além desta *Introdução*, que é composta pela delimitação do tema de pesquisa, a justificativa de escolha do tema e sua relevância social, a questão motivadora da pesquisa, bem como os objetivos gerais e específicos estabelecidos.

O primeiro capítulo, *Fundamentação Teórica*, está subdividido em três seções, que apresentam a história da Libras e a Comunidade Surda: aspectos iniciais, incluindo história da comunidade Surda e os aspectos históricos e legais relacionados ao processo de consolidação da Língua Brasileira de Sinais; questões referentes a educação de Surdos, tratando do ensino nas escolas comuns e nas escolas com abordagem bilíngue para Surdos; e como ocorre a educação científica para Surdos, incluindo a função dos Museus de Ciências na educação de Surdos.

O segundo capítulo aborda os *Procedimentos Metodológicos* e apresenta as etapas, técnicas e métodos que foram utilizados para a realização da pesquisa, bem como sua descrição e contextualização. Serão descritas as características do estudo, a caracterização das atividades, o local e participantes, os instrumentos de produção de dados e o método de análise destes dados.

O terceiro capítulo, *Estado do Conhecimento*, tem o objetivo de reconhecer os trabalhos que já foram produzidos na área de foco desta investigação, buscando compreender como estão sendo realizadas as pesquisas no contexto brasileiro, as metodologias utilizadas, os autores de referência, entre outros aspectos, sendo dividido em atividades em Museus de Ciências para visitantes Surdos e atividades de Popularização da Ciência para a Comunidade Surda.

O quarto capítulo descreve os *Resultados* da Análise de Conteúdo realizada a partir das entrevistas com profissionais e educadores que atuam em Museus e Centros de Ciências com a Popularização da Ciência. Esse capítulo está dividido em quatro seções, cada uma correspondendo a uma categoria emergente da Análise de Conteúdo, sendo elas: I. Categoria 1 – *Medidas de Acessibilidade*; II. Categoria 02 – *Visibilidade*; III. Categoria 03 – *Fatores de Exclusão* e IV. Categoria 04 – *Acesso ao Conhecimento*.

O quinto e último capítulo apresenta as *Considerações Finais* que foram obtidas após a realização desta pesquisa qualitativa e a reflexão acerca das atividades de Popularização da Ciência voltada para visitantes Surdos em Museus e Centros de Ciência.



CAPÍTULO 1

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo é dedicado à apresentação dos aportes teóricos que permitiram e contribuíram para a escrita desta dissertação. De modo a organizar o presente capítulo, optou-se pela divisão em seções, favorecendo que cada parte complemente a anterior na construção desta investigação.

Flick (2009, p.62) sugere a utilização de diversos tipos de literatura em um estudo qualitativo, incluindo:

Literatura teórica sobre o tema do estudo; literatura empírica sobre pesquisas anteriores na área do estudo ou em áreas similares; literatura metodológica sobre como realizar a pesquisa e sobre como utilizar os métodos escolhidos; literatura teórica e empírica para a contextualização, a comparação e a generalização das descobertas.

Dessa forma, a estrutura desta fundamentação está dividida em três seções. A primeira seção, intitulada *Libras e a comunidade Surda: aspectos iniciais*, tem como objetivo apresentar a cultura Surda, sua história política e os desafios enfrentados, problematizando aspectos relacionados à exclusão e invisibilidade dessa comunidade, buscando argumentos para fundamentar esta pesquisa. A primeira seção está dividida nas subseções: A comunidade Surda e a Consolidação da Língua Brasileira de Sinais: aspectos históricos e legais.

A segunda seção, intitulada *a educação de Surdos* aborda o contexto da educação de Surdos no Brasil, considerando como ocorre o ensino nas escolas comuns e nas escolas com abordagem bilíngue “especiais”. Esta seção está dividida nas subseções as escolas comuns e as escolas com abordagem bilíngue.

A terceira seção, *educação científica para Surdos*, teve o objetivo de problematizar como se dá a educação em Ciências no Brasil e como esses conceitos chegam até a Comunidade Surda. Ela está dividida na sessão Museus de Ciências na educação de Surdos, que buscou evidenciar a importância dos Museus e Centros de Ciências no ensino e Popularização da Ciência, relacionando com a promoção da inclusão de públicos em geral excluídos por falta de oportunidade. Também se destaca a relevância destes espaços em sua atuação em prol da divulgação científica, fator que também é promotor de inclusão quando se pensa em inclusão pela ciência.

1.1 LIBRAS E A COMUNIDADE SURDA: ASPECTOS INICIAIS

Para abrir a discussão que cerca a presente pesquisa, destacando a importância desta proposta na atual conjuntura, é necessário compreender a história e o desenvolvimento das políticas voltadas aos Surdos. Assim, inicialmente se torna relevante uma revisão acerca da consolidação da Libras como língua, considerando a história da comunidade Surda no Brasil, juntamente com as questões legais que envolvem a educação de Surdos no Brasil e no mundo.

Na discussão proposta nessa dissertação não serão abordados os aspectos linguísticos referentes à língua de sinais, como sua fonética, fonologia, morfologia, sintaxe e semântica. A pesquisa vai ao encontro da compreensão em torno da utilização da Libras, auxiliando na construção de conceitos por parte de estudantes Surdos. No entanto, assimilar esses aspectos é essencial para estabelecer a relação entre a língua de sinais e a história de sua constituição.

Esta sessão está dividida nas subseções A comunidade Surda e a Consolidação da Língua Brasileira de Sinais: Aspectos históricos e legais.

1.1.1 A comunidade Surda

A primeira definição considerada necessária a se fazer é a diferença entre os conceitos de Surdo e deficiente auditivo. Uma definição antiga, proposta por Woodward em 1972, abordava o uso do termo “Surdo”, quando referido com inicial maiúscula, como a representação de um grupo de pessoas portadoras de perda auditiva, ou um grupo de pessoas ouvintes que são usuárias da língua de sinais e apresentam uma cultura própria, a cultura Surda, e pertencentes a uma comunidade, a comunidade Surda. Já o termo “surdo” (com inicial minúscula), em geral, se refere a pessoa com perda auditiva, porém não se reconhece como pertencente a uma comunidade com cultura própria, considerando apenas a falta de audição (WOODWARD, 1972). Dessa forma, empregar-se-á o termo Surdo nesta dissertação para se referir às pessoas pertencentes à comunidade Surda.

Abre-se um espaço para a discussão dos termos Deficiência e Pessoa com Deficiência. O primeiro termo, segundo a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), corresponde a “qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa” (BRASIL, 2015, Art. 3, IV), e a impeça de exercer “seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros” (BRASIL, 2015, Art. 3, IV). O segundo termo se refere àquela pessoa que apresenta algum impedimento

de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial e que, devido a isso, é impossibilitado de participar plena e efetiva na sociedade devido à algumas barreiras (BRASIL, 2015).

O termo deficiência é um conceito em evolução, e segundo a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2009a, p.1) “resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras” devido às atitudes ou ao ambiente que impeça a plena e efetiva participação destas pessoas na sociedade. Com relação à pessoa Surda, o modelo clínico-terapêutico associa a surdez à uma deficiência, no sentido de falta, prejuízo na audição e, devido a isso, deve-se buscar uma solução, uma cura para o problema auditivo, por meio de implantes cocleares, próteses, e a correção da fala, por meio de auxílio fonoaudiológico, por exemplo (BISOL; SPERB, 2010).

Por outro lado, o modelo socioantropológico se baseia na noção de diferença e propõe que a surdez seja vista como uma diferença cultural, análoga a de outras minorias étnicas e linguísticas (BISOL; SPERB, 2010). É por isso que a pessoa com deficiência auditiva possui necessidades diferentes de um Surdo, e tende a se comunicar por meio da língua portuguesa, seja na fala, na escrita ou em suas expressões. Por outro lado, uma pessoa que se considera Surda tem, em geral, sua alfabetização em Libras, sua língua materna, desenvolvendo o português como segunda língua. Essas pessoas podem desenvolver a oralização por meio de técnicas fonoaudiológicas, sendo utilizada principalmente para a comunicação com ouvintes.

Segundo o Art. 2º do decreto Nº 5.626, de 2005, “[...] considera-se pessoa Surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras” (BRASIL, 2005). Dessa forma, ser Surdo é reconhecer-se por meio de uma identidade compartilhada por pessoas que utilizam a mesma língua e não veem a si mesmas como sendo marcadas por uma perda ou falta, e sim por uma diferença linguística (BISOL; SPERB, 2010).

Assim, nem todo Surdo se considera um deficiente auditivo, bem como nem todo deficiente auditivo se declara Surdo, ou faz uso da Libras (BISOL; SPERB, 2010). A comunidade Surda tem sua identidade, e a valorização do maior patrimônio cultural dessa comunidade, que é a Língua de Sinais, corresponde à sua dignidade.

Segundo o Art. 5 do Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, o termo Pessoa Portadora de Deficiência era utilizado para definir uma pessoa que possuía alguma “limitação ou incapacidade para o desempenho de atividade.” (BRASIL, 2004). Desde 2010, a partir da Portaria da Presidência da República nº 2.344, da Secretaria de Direitos Humanos (SEDH, 2010), esse termo foi substituído por Pessoa com Deficiência, pois a deficiência não se porta,

como um objeto, a pessoa tem uma deficiência que faz parte dela. Ponderado isso, a comunidade Surda não considera a surdez como perda, limitação ou incapacidade, pois ao fazer uso da Libras, tem total capacidade de se comunicar e se relacionar em sociedade. Nesse sentido, a surdez se constitui como uma diferença linguística e cultural, pertencente a uma comunidade, mas que enfrenta desafios quando se refere à comunicação com ouvintes não alfabetizados em Libras.

Ressalto aqui que não é toda pessoa Surda que faz uso da língua de Sinais, nem tem o português como segunda língua. Também se ressalta que nem toda pessoa que se considera deficiente auditiva vai fazer uso da língua portuguesa. Essas questões dependem do contexto, do convívio e das experiências de vida de cada um, individualmente, e não cabe aqui generalizar ou impor alguma regra.

Independente da nomenclatura utilizada para esta comunidade, é fundamental que a legislação auxilie na promoção da inclusão, mesmo que isso signifique a utilização do termo deficiência, pois a partir disso poderão ser garantidos os direitos a essa minoria linguística. Por esse motivo, a educação de Surdos se insere na Educação Especial, sendo necessária sua inclusão nos ambientes, que devem ser adaptados a eles, assim como a qualquer outra pessoa. As leis e decretos criados até hoje referentes aos direitos dos Surdos serão abordados na subseção 1.1.2, juntamente com a história das conquistas da comunidade Surda ao longo dos anos.

1.1.2 Consolidação da Língua Brasileira de Sinais: aspectos históricos e legais

A Libras se utiliza do meio visual-espacial entre o emissor e o receptor da mensagem para que ocorra a comunicação. Diferente de uma língua oral, ela exige que os participantes da comunicação se percebam, no mesmo campo de visão, pois depende do reconhecimento dos sinais que serão emitidos (HONORA, 2009). Isso significa que, diferente das línguas orais, cuja comunicação pode ocorrer por áudio/som sem perdas significativas no sentido da mensagem, a Libras não pode ocorrer de outra forma senão visual, com exceção de pessoas que apresentem alguma perda substancial da visão e audição, como no caso da Surdocegueira. Essa condição “é uma deficiência única e não a simples soma das duas deficiências surdez e cegueira, assim requer serviços especializados” (MONTEIRO, 1996, p. 8) e por isso essas pessoas podem desenvolver técnicas específicas de comunicação, como a linguagem oral, língua de sinais, alfabeto manual, Tadoma, Sistema Braille, datilografia comum, entre outras (MONTEIRO, 1996).

Os sinais na Libras correspondem a palavras na língua portuguesa, ou seja, não representam “gestos” ou “mímicas”, pois apresentam seus próprios aspectos morfológicos, sintáticos e semânticos, constituindo-se como língua. Inclusive, a utilização desses termos para se referir a língua de sinais pode ser considerado um desrespeito à língua e a comunidade Surda. Além disso, essa língua apresenta estrutura gramatical própria e é a partir dela que a Comunidade Surda reconhece sua identidade e cultura (HONORA, 2009).

O reconhecimento da Libras como língua só foi possível graças à realização de diversos estudos linguísticos e lutas sociais, garantindo sua legitimação e credibilidade. Hoje não se refere mais a Libras como linguagem (QUADROS; KARNOPP, 2004), pois ela é uma “língua natural, adquirida de forma espontânea pela pessoa Surda em contato com pessoas que usam essa língua” (QUADROS, 1997, p. 27). Para compreender esse processo é necessário conhecer a história da língua de sinais no Brasil.

No século XIX, o professor francês H Ernest Huet, juntamente com Dom Pedro II, teria fundado a primeira escola para Surdos no Brasil, na qual ensinava o alfabeto manual e a Língua de Sinais Francesa (LSF) (OLIVEIRA, 2018). Percebendo a importância da educação de Surdos por meio da metodologia de Huet, Dom Pedro II promulgou a Lei imperial nº 939, em 26 de setembro de 1857, que permitiu a construção do Imperial Instituto dos Surdos-Mudos no Brasil (BRASIL, 1857). Vale ressaltar que a conotação “Surdos-mudos” está incorreta, mas naquela época, acreditava-se que os Surdos, além de não ouvir, não eram capazes de falar. Essa terminologia é inapropriada, pois não existe relação direta entre surdez e incapacidade de falar (mudez). Atualmente, o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos é representado pelo Instituto Nacional de Educação dos Surdos – INES, localizado no Rio de Janeiro, Brasil.

Nessa época, em 1873, foi publicado o mais antigo documento referente à língua de sinais brasileira, chamado “*Iconographia dos Signaes dos Surdos-Mudos*”, escrito por Flausino José da Gama, um estudante do antigo Imperial Instituto dos Surdos-Mudos (OLIVEIRA, 2018). No Brasil, Huet foi responsável por ensinar Surdos de diversas partes do país que iam até o instituto e, ao retornar às suas cidades de origem, propagavam a Língua Brasileira de Sinais, misturando os sinais franceses com os sinais utilizados pelos Surdos do Brasil (PEREIRA *et al.*, 2011). Huet foi um nome importante na história brasileira pois é considerado o patriarca da nossa língua de sinais.

Mais de 100 anos depois da introdução da língua de sinais no Brasil, em 10 de janeiro de 1991, o estado brasileiro de Minas Gerais reconheceu a Libras oficialmente como uma *linguagem gestual* utilizada como meio de comunicação da Comunidade Surda estadual, por meio da Lei estadual nº 10.397, que permitiu sua nomeação oficial como Língua Brasileira de

Sinais – Libras (MINAS GERAIS, 1991). Segundo o Art. 1º dessa lei, “Fica reconhecida oficialmente, pelo Estado de Minas Gerais, a linguagem gestual codificada na Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS - e outros recursos de expressão a ela associados, como meio de comunicação objetiva e de uso corrente” (MINAS GERAIS, 1991).

Desde então, a Comunidade Surda continuou lutando pelos seus direitos e pela visibilidade de sua língua e cultura. O ano de 2002 foi um marco histórico para a comunidade Surda do Brasil, pois no dia 24 de abril foi promulgada a Lei federal nº 10.436 em que, no Art. 1º, reconhece a Libras como “meio legal de comunicação e expressão [...] de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria [...]” que constitui “[...]um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos [...]”, utilizada pela comunidade de Surdos do Brasil (BRASIL, 2002). Esta lei ficou conhecida como Lei da Libras, pois permitiu que ela fosse difundida como um sistema linguístico, e que, segundo o Art. 2, “deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação [...]” (BRASIL, 2002), permitindo seu reconhecimento e visibilidade.

A continuação desse capítulo importante da história da Libras ocorreu com o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei da Libras. Com esse decreto, houve a “inclusão da Libras como disciplina curricular”, tornando-a obrigatória no currículo de todos os cursos de licenciatura, de qualquer área, e nos cursos de Fonoaudiologia, e considerada optativa aos demais cursos de educação superior. Também permitiu a “formação do professor de Libras e do instrutor de Libras”, reconhecendo a profissão de Tradutores e Intérpretes da Língua de Sinais (TILS) (BRASIL, 2005).

As leis e decretos citados acima não correspondem a totalidade de conquistas da comunidade Surda, mas representam alguns marcos históricos importantes para compreender a história dessa comunidade. Mesmo com todas essas conquistas ao longo dos anos, a luta por direitos continua e está longe de ter um desfecho. Na seção a seguir serão discutidos aspectos relacionados à educação de Surdos, que já sofreu diversos avanços e, também, retrocessos.

1.2 A EDUCAÇÃO DE SURDOS

A partir do século XVI é possível reconhecer esforços para a educação de Surdos pelo mundo, que foram descritos por Eriksson (1998 apud PEREIRA *et al.*, 2011) a partir de três fases relevantes na história da educação de Surdos, que serão abordadas a seguir.

A primeira fase não tem uma data inicial definida, mas segundo Eriksson (1998 apud PEREIRA *et al.*, 2011), durou até 1760. Nessa época, indivíduos Surdos que pertenciam a famílias nobres eram designados a um ensino individual com o auxílio de tutores, em geral médicos ou figuras religiosas, que se comunicavam por meio da fala, da escrita, da utilização do alfabeto manual e de sinais (PEREIRA *et al.*, 2011; SOUZA; MARQUES; SAMPAIO, 2014). O padre espanhol Dom Pedro Ponce de León (1520–1584) foi um desses tutores que, no século XVI, recebeu destaque pelo seu método “inovador” de ensino de Surdos: seu objetivo era ensiná-los a falar, garantindo-lhes o direito a herança, que só era obtida por pessoas capazes de falar. Além da oralização, Leon lançava mão do alfabeto manual proveniente de sinais usados por monges beneditinos que, por viverem sob uma lei de silêncio, desenvolveram outra forma de se comunicar se não a oral (PEREIRA *et al.*, 2011).

Entre o século XVI e XVII, na Espanha, Juan Bonet (1573–1633) foi considerado o “inventor da arte de ensinar Surdo a falar”, publicando em 1620, um manual para o ensino de Surdos por meio de uma língua de sinais própria, além de ensinar técnicas de leitura labial, manipulação do aparelho fonador, desenvolvimento da musculatura orofacial, entre outros (SILVA, 2015).

Leon e Bonet foram responsáveis por propagar estas ideias pela Europa, chegando à França, onde Jacob Rodrigue Péreire (1715–1780), considerado o primeiro professor de “Surdos-mudos” deste país, introduziu a pontuação, acentuação e os números à língua de sinais. Na Inglaterra e na Alemanha, anos antes, os pioneiros da educação de Surdos foram John Wallis (1616–1703) e Johann Konrad Ammann (1699–1724), respectivamente. Eles consideravam que o uso de sinais são apenas uma ponte para a permitir a oralização, método considerado ideal para a educação de Surdos naquela época (SILVA, 2015).

A segunda fase da educação de Surdos, reconhecida por Eriksson (1998 apud PEREIRA *et al.*, 2011), ocorreu entre 1760 e 1880, com a fundação de escolas especiais para Surdos em diferentes países da Europa, permitindo que a educação não ocorresse somente de forma individual, e sim em conjunto com demais estudantes, de diversas classes sociais. Na França, o abade Charles-Michel de L'Épée (1712–1789) foi reconhecido como o fundador da primeira escola para Surdos no mundo e considerado a primeira pessoa a valorizar a comunicação por sinais, reconhecendo a Língua de Sinais Francesa e demonstrando que os Surdos merecem respeito e o reconhecimento de sua língua, cultura e dignidade (PEREIRA *et al.*, 2011).

O método de L'Épée migrou para os Estados Unidos por Thomas Hopkins Gallaudet (1787–1851) entre os séculos XVIII e XIX, dando origem, em 1817, à primeira escola para Surdos do país. O filho de Thomas, Edward Gallaudet (1837–1917), fundou em 1864 a

Universidade Gallaudet, que representa a primeira instituição de ensino superior para Surdos do mundo (SILVA, 2015), mantendo sua função até os dias atuais.

A época entre 1760 e 1880 foi designada como “Época de ouro da educação de Surdos”, pois nesse período os Surdos puderam ocupar cargos importantes da sociedade, anteriormente ocupados somente por ouvintes (PEREIRA *et al.*, 2011). Outras escolas foram sendo construídas, uma na Inglaterra, fundada por Thomas Braidwood (1715–1806), e uma na Alemanha, fundada por Samuel Heinicke (1727–1790). Estas instituições foram criadas defendendo a modalidade oral e escrita como ideal para a educação de Surdos, indo de encontro ao método defendido por L’Epée na França (PEREIRA *et al.*, 2011). Em decorrência disso, instaurou-se uma discussão sobre qual o melhor método de ensino.

O desfecho desse embate entre sinalização e oralização se deu em 1880, durante o II Congresso Internacional de Educação de Surdo, que ocorreu em Milão, conhecido como Congresso de Milão. Esse encontro, realizado por ouvintes, determinou que o oralismo seria o método ideal para a educação de Surdos, e que a comunicação por meio de sinais deveria ser proibida (PEREIRA *et al.*, 2011; SOUZA; MARQUES; SAMPAIO, 2014). Esse acontecimento é um marco negativo na história da comunidade Surda, pois representa um retrocesso em sua cultura, língua e liberdade, tendo reflexos até hoje.

A terceira fase da educação de Surdos, descrita por Eriksson (1998 apud PEREIRA *et al.*, 2011), teve início após o Congresso de Milão e permanece até os dias atuais. Durante o século XX manteve-se o método oral como dominante na Europa e América. Os Surdos restantes, usuários da Língua de Sinais, reuniam-se em associações para manter a língua viva, que atuavam como ponto de referência fundamental para os Surdos. Pereira *et al.* (2011) afirmam que:

A proibição do uso da língua de sinais na educação de Surdos por mais de cem anos trouxe como consequências **baixo rendimento escolar** e a **impossibilidade de o Surdo prosseguir seus estudos** em nível médio e superior. [...] O ensino da fala tirava da escola para Surdos um tempo precioso que deveria ser gasto com **conhecimento de mundo e conteúdos escolares**, entre outros (PEREIRA *et al.*, 2011, p. 11, grifo nosso).

Por mais de 100 anos a comunicação por meio de sinais foi considerada proibida, mas isso mudou em 1994, a partir da Declaração de Salamanca, que reconheceu

A importância da linguagem de signos como **meio de comunicação entre os Surdos**, por exemplo, deveria ser reconhecida e provisão deveria ser feita no sentido de **garantir que todas as pessoas Surdas tenham acesso à educação** em sua língua nacional de signos. Devido às necessidades particulares de comunicação dos Surdos e das pessoas Surdas/cegas, a educação deles pode ser mais adequadamente provida

em escolas especiais ou classes especiais e unidades em escolas regulares (BRASIL, 1994, p.7, grifo nosso).

Essa declaração também reconheceu que “aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular⁵ [...]” (BRASIL, 1994, p. 1) e as “escolas regulares que possuam tal orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para todos” (BRASIL, 1994, p. 1). Tais afirmações demonstram que há investimento e interesse na educação de Surdos.

Por volta da década de 1960, desenvolveu-se uma abordagem bimodal que permitia ao Surdo comunicar-se por meio de sinais e do alfabeto manual, além de utilizar a linguagem oral e amplificadores de som para a comunicação com ouvintes. Essa abordagem, que ficou conhecida como comunicação total, teve o objetivo de encorajar a interação dessa comunidade com os demais, mas por ter sua base na língua oral predominante, acabou descaracterizando a identidade Surda e não reconhecendo a língua de sinais como um meio de comunicação eficaz (PEREIRA *et al.*, 2011).

A atual alternativa à educação de Surdos é a exposição às duas línguas, de forma concomitante: a primeira língua utilizada é a língua de sinais regional, enquanto a segunda é a língua majoritária da comunidade ouvinte (PEREIRA *et al.*, 2011). Essa abordagem é chamada de bilinguismo.

Atualmente, a educação de Surdos no Brasil ocorre em geral com o estabelecimento de dois contextos: as escolas comuns, também chamadas de regulares, que incluem os estudantes Surdos em salas de aula com estudantes e professores ouvintes, por meio da educação especial, devendo ser acompanhado pelos Tradutores e Interpretes da Língua de Sinais (TILS); e as escolas com abordagem bilíngue, no qual a Libras é utilizada como primeira língua, sendo ela utilizada para ensinar, e tendo professores capacitados para realizar o atendimento aos estudantes em sua língua. Nas subseções que seguem está feita a distinção entre esses dois contextos educacionais.

1.2.1 As escolas comuns

As escolas comuns, que atendem estudantes Surdos, são responsáveis por garantir que eles dividam a classe com estudantes e professores ouvintes, permitindo, assim, sua inclusão e

⁵ A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, de 2008, utiliza a terminologia “escola comum” como alternativa a “escola regular” (BRASIL, 2008)

integração com a turma e o espaço escolar. Nesse espaço, o estudante Surdo tem o direito ao auxílio de um profissional intérprete disponível para dar apoio pedagógico durante todas as aulas. Esse direito lhe é garantido por lei, segundo o Art. 2º da resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001, do Conselho Nacional de Educação, que “Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica” (BRASIL, 2001, Art. 2). O artigo afirma que o sistema de ensino deve permitir a matrícula de todos os alunos, de forma a garantir atendimento e assegurar condições que permitam uma educação de qualidade aos estudantes. No Art. 12º, é afirmado que a escola deve assegurar a acessibilidade aos alunos com necessidades educacionais especiais e, de acordo com o § 2, estudantes com “dificuldades de comunicação e sinalização diferenciadas dos demais educandos [...]” têm o direito de ter “[...] acessibilidade aos conteúdos curriculares, mediante a utilização de linguagens e códigos aplicáveis, como o sistema Braille e a língua de sinais” (BRASIL, 2001, Art. 2).

Neste mesmo documento, a referência ao intérprete da língua de sinais é apontada apenas uma vez, no Art. 6, ao afirmar que “[...] os serviços de apoio pedagógico especializado, realizado nas classes comuns, devem ocorrer mediante: [...] b) atuação de **professores-intérpretes** das linguagens e códigos aplicáveis [...]” (BRASIL, 2001, grifo nosso). Porém, nem sempre se tem o intérprete disponível para prestar esse atendimento. Como consequência, as escolas ditas inclusivas “colocam como requisito de escolarização dos alunos surdos o enquadramento aos padrões ditos ‘normais’, desrespeitando o desenvolvimento das singularidades destes” (NUNES *et al.*, 2015, p. 539). Estas instituições acabam, muitas vezes, estimulando a oralização do estudante e o desenvolvimento da leitura labial, em detrimento da comunicação com o uso de sinais, devido ao desconhecimento da Libras por parte dos professores, demais estudantes e funcionários da escola. Dessa forma, “a educação inclusiva, grande parte das vezes, permite o convívio de todos os alunos entre si, mas não tem garantido o nosso aprendizado, o aprendizado dos surdos” (CAMPELLO *et al.*, 2012; p. 1) que acabam, por fim, excluídos.

Para Martins e Machado (2009, p.238) “a realidade escolar da inclusão esbarra na fragilidade de formação dos profissionais, que desconhecem a condição linguística do aluno Surdo e a função a ser exercida pelo intérprete.”. Além disso, deposita a responsabilidade pela educação do estudante incluído ao intérprete, desviando-o de sua função original de somente interpretar o que está sendo dito. O intérprete muitas vezes acaba por exercer papel de tutor, tendo que ensinar o estudante em paralelo à aula do professor, mesmo sem ter formação para isso (MARTINS; MACHADO, 2009). Porém, sua presença é importante, favorecendo a socialização de estudantes minimamente preparados e inseridos em um ambiente educacional.

A Lei federal nº 12.319 de primeiro de setembro de 2010 é responsável por regulamentar a profissão de Tradutores e Intérpretes de Libras (TILS), e, segundo o Art. 6, uma das atribuições do TILS é “II - interpretar, em Língua Brasileira de Sinais - língua portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares;” (BRASIL, 2010). Assim, o TILS tem a capacidade e eficiência para realizar a interpretação de atividades didáticas, permitindo que ao estudante Surdo o acesso aos conteúdos curriculares. Na prática, o que ocorre é que nem sempre há a presença de um TILS nas escolas, e o estudante Surdo não recebe suporte em sua língua materna, mesmo sendo um direito amparado por lei (MARTINS; MACHADO, 2009). O reconhecimento da profissão do TILS valoriza esse trabalho que era, originalmente, de cunho voluntário. Além disso, para formação do profissional é necessária a realização de um curso de formação específico para a tradução/interpretação da Libras e a aprovação no Exame Nacional de Proficiência (ProLibras), garantindo rigor à profissão (MARTINS; MACHADO, 2009).

1.2.2 As escolas de abordagem bilíngue para Surdos

O outro contexto da educação de Surdos são as escolas que apresentam uma abordagem bilíngue, também chamadas de escolas “especiais”. Nesses espaços, os estudantes Surdos são acolhidos com a língua de sinais, sua língua materna, como primeira língua, sendo utilizada no convívio com a comunidade e na educação. O português é ensinado como segunda língua, possibilitando o desenvolvimento de competência em língua portuguesa oral e escrita, permitindo a convivência social e o aprendizado. De acordo com um documento formulado pela Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS), as escolas de abordagem bilíngue deveriam ser caracterizadas da seguinte forma:

[...] Aquelas onde a língua de instrução é a Libras e a Língua Portuguesa é ensinada como segunda língua, após a aquisição da primeira língua; essas escolas se instalam em espaços arquitetônicos próprios e nelas devem atuar professores bilíngues, sem mediação de intérpretes na relação professor - aluno e sem a utilização do Português sinalizado (FENEIS, 2013, p. 2).

Um avanço no campo da educação bilíngue se deu com a meta quatro do Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014/2024, no item 4.7, que comprova a necessidade de:

Garantir a **oferta de educação bilíngue**, em Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, aos(as) alunos(as) Surdos e com deficiência auditiva **de zero a dezessete anos**, em **escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas**, nos termos do art. 22 do Decreto

nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, e dos Art. 24 e 30 da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, bem como a adoção do sistema braile de leitura para cegos e Surdos-cegos (BRASIL, 2014, grifo nosso).

No entanto, a FENEIS (2013) escreveu uma nota sobre a educação de Surdos de acordo com essa meta quatro do PNE, destacando que as escolas inclusivas não atendem a todas as necessidades dos alunos Surdos, e ponderando que:

A luta do MEC [Ministério da Educação] pelas escolas inclusivas (escolas comuns que atendem todos os tipos de pessoas com deficiência nas salas de aula regulares e com apoio nas salas de atendimento educacional especializado durante algumas horas por semana no contraturno) NÃO RESOLVE [sic] a nossa necessidade por um AMBIENTE LINGUÍSTICO NATURAL PARA A AQUISIÇÃO DE NOSSA LÍNGUA DE SINAIS! [sic] (FENEIS, 2013, p. 2).

Se não houver escolas bilíngues na cidade, os municípios deveriam garantir a educação de Surdos em classes bilíngues nas escolas comuns (FENEIS, 2013). Além disso, “a Educação Bilíngue de Surdos não é compatível com o atendimento oferecido pela Educação Especial, pois restringe-se às questões impostas pelas limitações decorrentes de deficiências [...], como se o Surdo, ele próprio, pela surdez, fosse dela objeto em si mesmo” (FENEIS, 2013, p. 6-7).

Devido ao fato de que, nas escolas bilíngues os estudantes Surdos interagem em maior grau com outros Surdos, essas podem acabar sendo consideradas segregacionistas. Porém, são nesses ambientes que os estudantes são notados e aceitos, encontrando sua identidade, diferentemente das escolas que impõem para que estudantes Surdos e ouvintes permaneçam no mesmo espaço, sem que tenham as mesmas oportunidades de acesso ao conhecimento (CAMPELLO *et al.*, 2012). Assim, a escola bilíngue se torna um espaço de socialização, que permite a construção de uma identidade e promove o acesso ao conhecimento.

Até aqui foi discutida a história dos Surdos, considerando a língua, as conquistas e o acesso à educação. Mesmo com todas as conquistas, a educação de Surdos é focalizada principalmente no ensino de língua portuguesa, abordando as demais disciplinas de modo mais breve, como visto anteriormente. Na seguinte seção será discutida a educação de Surdos no campo da ciência.

1.3 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA SURDOS

Todo ser humano tem o direito de participar livremente da vida cultural da comunidade, de fruir das artes e de participar do progresso científico e de seus benefícios (UNITED NATIONS, 1948, Art. 27).

O conhecimento científico é “um recurso ao qual todos recorreremos para obter orientação em nossas decisões diárias” (MUELLER, 2002, p. 1), e é consequência da Popularização da Ciência, um “processo de transposição das ideias contidas em textos científicos para os meios

de comunicação populares” (MUELLER, 2002, p. 2). O acesso a esse conhecimento científico é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento formal e informal, porém, a educação científica voltada para Surdos é uma questão que ainda enfrenta certos desafios (RUMJANEK, 2011).

A autora (RUMJANEK, 2011, p. 19) afirma que a exclusão de Surdos nos processos científicos e tecnológicos “fez com que a Libras seja pobre em termos científicos/tecnológicos, dificultando o ensino bilíngue de ciência”. Na verdade, o que acontece é a falta de registro de muito sinais criados em diversas ocasiões. Duarte (2014, p. 55) considera que, com o afastamento desse campo pela falta de registro dos termos em Libras e de divulgação na Comunidade Surda, “o Surdo corre o risco de, mesmo estando em sala de aula, regular ou especial, ser um analfabeto científico”, ao não ter acesso ao conteúdo científico que está sendo ensinado.

Questões relacionadas à educação científicas voltada a Comunidade Surda não representam um obstáculo somente no Brasil. As línguas de sinais americana (American Sign Language – ASL) e britânica (British Sign Language – BSL) são relativamente mais antigas que a brasileira e apresentam um déficit em sinais e vocabulário para as ciências (RUMJANEK, 2011). A partir desse escasso vocabulário científico, Duarte (2014, p. 55) sugere que ocorra uma “catalogação dos sinais criados em salas de aula em todo o país, para que possamos usufruir de sinais já existentes e dedicar o tempo a momentos de planejamentos diferenciados, para confecção e pesquisa de materiais que explorem o campo visual”.

Somada à falta de sinais registrados na Libras, o ensino de Ciências também é afetado pela complexidade dos termos científicos, em especial nas Ciências Biológicas, bem como a abstração exigida para a compreensão de determinados conceitos (RUMJANEK, 2011).

O ensino de Ciências e das demais disciplinas para a Comunidade Surda, usuária de uma língua de sinais, não deve ocorrer em uma língua que ele não domina, e é por isso que, quando submetidos a uma educação por – e para – ouvintes, durante o ensino em sala de aula, o processo de aprendizagem tende a ocorrer de maneira superficial (QUADROS, 1997). Para permitir uma apreensão concreta de conceitos científicos, a educação, além de ocorrer em sua língua materna, deve lançar mão de ferramentas e recursos complementares à Libras, por meio de elementos visuais. Ainda, a utilização de diferentes espaços educativos, como museus e centros de Ciências, poderia cooperar com esse processo, pois eles possuem elementos visuais e interativos como recurso para o ensino (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015).

A contextualização do ensino de Ciências permite ao estudante percepções alternativas do mesmo conceito, podendo facilitar, assim, o seu processo de aprendizagem. Para que isso

ocorra, o ideal é que a educação não se restrinja apenas à sala de aula, podendo buscar apoio em ambientes de educação não formais, como os Museus de Ciência, que, além de aliados do ensino, são espaços de ativa divulgação científica (CAZELLI *et al.*, 2015).

Para Porfiro e Baldino (2018), a Popularização da Ciência, que faz uso da divulgação científica, pode ocorrer em espaços não formais, visto que a formação da sociedade está cada vez menos restrita ao espaço escolar (CNPq, 2015a). A ampliação dos espaços de formação complementar contribui para a cultura científica, pois são capazes de despertar o interesse pela ciência (CNPq, 2015a), tornando-se aliados para um ensino de Ciências voltado aos estudantes Surdos, visto que esses ambientes apresentam um forte apelo visual, favorecendo as discussões sobre os conteúdos científicos (GOMES; SOUZA, 2013). Além disso, essas experiências museais podem favorecer o desenvolvimento de novos sinais, pois são capazes de transformar conceitos complexos em representações visuais mais acessíveis, facilitando a comunicação científica.

Considerando a relevância dos espaços de educação não formais, na sessão seguinte será apresentado o principal papel dos museus de Ciências para promover a inclusão e a Popularização da Ciência para as pessoas Surdas.

1.3.1 Museus de Ciências na educação de Surdos

Espaços de educação não formal são, por definição, ambientes diferentes daqueles encontrados na escola, como salas de aula e laboratórios. A educação nestes espaços ocorre por meio de “processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas.” (GOHN, 2006, p. 28). Se diferencia da educação formal, que “requer tempo, local específico, pessoal especializado, [...], sistematização sequencial das atividades, disciplinamento, regulamentos e leis, órgãos superiores, etc.”, e da informal, que não ocorre de forma organizada, e “os conhecimentos não são sistematizados e são repassados a partir das práticas e experiência anteriores [...]” (GOHN, 2006, p. 29). A educação não formal atua sobre aspectos subjetivos e permite a construção da identidade coletiva, sendo este “um dos grandes destaques da educação não formal na atualidade” (GOHN, 2006, p. 29). Gohn (2006, p. 30, grifo nosso) apresenta algumas características da educação não formal que devem ser levadas em consideração:

[...] ela pode colaborar para o desenvolvimento da autoestima e do *empowerment* do grupo [...]. Fundamenta-se no critério da solidariedade e identificação de interesses comuns e é parte do processo de construção da cidadania coletiva e pública do grupo. (grifo do autor). A educação não- formal poderá desenvolver, como resultados, uma

série de processos tais como: consciência e organização de como agir em grupos coletivos; **contribuição para um sentimento de identidade com uma dada comunidade**; forma o indivíduo para a vida e suas adversidades; [...] a educação não-formal resgata o sentimento de valorização de si próprio [...] ou seja dá condições aos indivíduos para desenvolverem sentimentos de auto-valorização, de rejeição dos preconceitos que lhes são dirigidos, o desejo de lutarem para ser reconhecidos como iguais (enquanto seres humanos), dentro de suas diferenças (raciais, étnicas, religiosas, culturais, etc.).

Vale ressaltar que a educação não formal não substitui a educação formal, e nem é esse o seu objetivo. Os espaços complementares a formação dos indivíduos, como museus, centros de ciência, exposições e publicações, contribuem para a cultura científica, “expandindo o conhecimento e sua importância no cotidiano da vida social moderna e contribuindo para a conservação do patrimônio histórico e cultural e para a construção da identidade cultural do povo” (CNPq, 2015b, p. 1).

Em 2003 foi criado o Plano Nacional de Museus - PNM, do Ministério da Cultura do Brasil, que considera o patrimônio cultural brasileiro como “um dos dispositivos de inclusão social e cidadania, por meio do [...] fomento à criação de novos processos de produção e institucionalização de memórias constituídas da diversidade social, étnica e cultural do País” (PNM, 2003, p. 8), e teve como objetivo “promover a valorização, a preservação e a função” desse patrimônio (PNM, 2003, p. 8). Como visto, uma das funções dos museus é a promoção da inclusão social, sendo que o eixo dois do plano trata da “democratização e Acesso aos Bens Culturais”, na qual estimula a “[...] criação de programas que visem a uma maior inserção do patrimônio cultural musealizado na vida social contemporânea” e o “[...] apoio a ações que tenham por objetivo a democratização do acesso aos museus e o desenvolvimento de políticas de comunicação com o público” (PNM, 2003, p. 10).

Como resultado do PNM, em 2010 foi elaborado o Plano Nacional Setorial de Museus (PNSM, 2010), que integra o PNM e traça uma agenda política para os próximos 10 anos, incluindo o período de 2010 a 2020. O documento é dividido em cinco eixos, sendo eles: I. Produção simbólica e diversidade cultural; II. Cultura, cidade e cidadania; III. Cultura e desenvolvimento sustentável; IV. Cultura e economia criativa; e V. Gestão e institucionalidade da cultura. Cada eixo é dividido em diretrizes, que apresentam as estratégias, as ações e as metas quantitativas e temporais de cada eixo.

Além disso, o PNSM é dividido em nove temas transversais, no qual o tema transversal 07 aborda a acessibilidade e sustentabilidade ambiental, e tem como objetivo o “desenvolvimento de capacidades técnicas específicas e de recursos financeiros para que os museus realizem as **adaptações necessárias em atendimento aos requisitos de acessibilidade e sustentabilidade ambiental**”, além de “promover ações de promoção de consciência crítica

junto a seu público e à comunidade onde está inserido” (PNSM, 2010, p. 22, grifo nosso), demonstrando o interesse na ampliação da acessibilidade.

O PNSM tem uma seção dedicada aos Museus de Ciências e Tecnologia e sua diretriz estipula que se deve “Estabelecer políticas de incentivo à acessibilidade e à sustentabilidade ambiental em museus” (PNSM, 2010, p. 101), sendo que uma de suas estratégias é “01: garantir a acessibilidade universal (física, intelectual, sensorial, estética) em museus de Ciências e Tecnologia (CeT)”. Para tal, estabelecem-se duas ações: “adaptar os espaços museais à acessibilidade universal” e “elaborar editais específicos que promovam a acessibilidade nos museus” (PNSM, 2010, p. 101). A seguir são demonstrados alguns eixos que abordam especificamente o tema de a acessibilidade e inclusão, que foram destacados no texto do PNSM (2010) (Quadro 1).

Quadro 1 – Eixos, diretrizes, estratégias e ações traçadas pelo Plano Nacional Setorial de Museus

Eixo	Diretriz	Estratégia	Ação
Eixo I: Produção simbólica e diversidade cultural	<u>Diretriz 05:</u> Promover a democratização da instituição museológica, dos sistemas e das redes museais por meio da participação comunitária e de ações extramuros visando à interação com os diversos grupos sociais: étnicos, tradicionais, populares e outros.	<u>Estratégia 06:</u> Promover a acessibilidade de pessoas com deficiência.	Desenvolver programas e ações educativas voltadas a pessoas com deficiência.
Eixo II – Cultura, cidade e cidadania	<u>Diretriz 01:</u> Fomentar ações educativas, a partir do conceito de patrimônio integral, voltadas para a promoção da cidadania e ação social.	<u>Estratégia 02:</u> Incrementar ações voltadas à garantia do direito à acessibilidade cognitiva, sensorial e motora para toda a população	Desenvolver metodologias de trabalho e publicações em que as construções de discurso nos museus alcancem a excelência de forma democrática e acessível a toda a população.
	<u>Diretriz 03:</u> Assegurar a democratização do conhecimento nos diferentes espaços museais, promovendo os diálogos e as trocas interculturais que contribuam para a formação do cidadão.	<u>Estratégia 01:</u> Ampliar, qualificar e melhorar os investimentos nos quadros de profissionais de museus (educador, conservador, pesquisador, gestor, restaurador, museólogo, arquiteto e outros), priorizando as ações educativas e os serviços socioculturais dos museus e demais espaços de memória.	Envidar esforços para a estruturação de espaços museais garantindo acessibilidade à sociedade , incluindo reformas, construções, restaurações de bens móveis e imóveis; e aquisição de equipamentos e acervos.
	<u>Diretriz 07:</u> Garantir o investimento na qualificação e nas condições de trabalho do quadro de profissionais da ação educativa e do serviço sociocultural dos museus e demais espaços da memória.	<u>Estratégia 02:</u> Implantar mecanismos de efetivação de acessibilidade física e sociocultural.	Instituir programas específicos para viabilizar a acessibilidade física e sociocultural.

Continua...

Quadro 1 – Continuação

Eixo	Diretriz	Estratégia	Ação
Eixo II – Cultura, cidade e cidadania	<u>Diretriz 11:</u> Estabelecer uma política de acessibilidade universal para museus e centros culturais.	Estratégia 01: Estimular a criação de legislação e produzir orientações sobre acessibilidade para museus e centros culturais	Criar e implementar normas e procedimentos específicos para museus e centros culturais para garantir acessibilidade universal (física, intelectual, estética e sensorial) . Elaborar e publicar, a partir de legislação específica, material didático com normas e orientações sobre acessibilidade que contemple as especificidades de cada público, adequado à realidade brasileira.
Eixo II – Cultura, cidade e cidadania	<u>Diretriz 11:</u> Estabelecer uma política de acessibilidade universal para museus e centros culturais.	Estratégia 02: Garantir o acesso a pessoas com deficiência , com mobilidade reduzida e em situação de vulnerabilidade social aos museus e centros culturais	Adequar os espaços museais e seu entorno aos princípios da acessibilidade universal .
		Estratégia 03: Capacitar todos os profissionais dos museus e centros culturais para aplicar as normas e orientações da política de acessibilidade universal .	Inserir entre as oficinas de capacitação do Ibram uma dedicada às normas e orientações sobre acessibilidade universal . Desenvolver parcerias com as universidades e centros de referência em pesquisa, ensino e extensão, por meio de campanhas, convênios e editais com o tema Acessibilidade Universal em Museus e Centros Culturais
Eixo III: Cultura e desenvolvimento sustentável	<u>Diretriz 02:</u> Implantar mecanismos estruturantes que possibilitem a educação, preservação, proteção, conservação, acesso, fomento e difusão do patrimônio cultural e natural.	Estratégia 01: Elaborar diagnóstico referente à acessibilidade nos museus de forma interinstitucional , identificando necessidades específicas de cada unidade museológica, garantindo informações para viabilizar a interação público/ museu.	Ampliar e implementar novas parcerias com instituições educacionais de nível técnico e superior de ensino além de instituições empresariais.

Fonte: A autora (2021).

Nota: Elaborado a partir de PNSM (2010).

Destacou-se, no quadro 1 acima, três dos cinco eixos estabelecidos pelo PNSM, dos quais tratam de temas relacionados à Inclusão. Além disso, grifou-se os trechos que abordam ações de inclusão social. No Eixo I, destaca-se a Diretriz 05, que busca “promover a democratização por meio da interação com os diversos grupos sociais, promovendo, assim, a acessibilidade de pessoas com deficiência, por meio de programas e ações educativas voltadas a pessoas com deficiência” (PNSM, 2010, p. 46-47).

O Eixo II, que aborda cultura, cidade e cidadania, apresenta quatro diretrizes que se referem a acessibilidade em museus. A diretriz 01 visa a “fomentar ações educativas voltadas para a promoção da cidadania e ação social, por meio de estratégias como a incrementação de

ações para o direito à acessibilidade cognitiva, sensorial e motora” e “pelo desenvolvimento de materiais de divulgação que construam um discurso de excelência dos museus em termos de acesso democrático e acessível para todos” (PNSM, 2010, p. 53). A diretriz 03 busca assegurar a democratização do conhecimento nos diferentes espaços museais, “por meio de diálogos e as trocas interculturais, a fim de ampliar, qualificar e melhorar os investimentos nos quadros de profissionais de museus e de ações educativas, garantindo acessibilidade à sociedade” (PNSM, 2010, p. 54).

A diretriz 07 do Eixo II procura garantir o investimento na qualificação e condições de trabalho dos profissionais educadores e do serviço sociocultural dos museus, “implantando mecanismos de efetivação de acessibilidade física e sociocultural, além de instituir programas específicos para viabilizar essa acessibilidade” (PNSM, 2010, p. 56). A diretriz 11 busca estabelecer uma política de acessibilidade universal para esses espaços, “estimulando a criação de legislações e orientações sobre acessibilidade e a implementação de normas e procedimentos específicos para garantir acessibilidade universal (física, intelectual, estética e sensorial)” (PNSM, 2010, p. 57). Para tal, é necessário a “elaboração e publicação de material didático com orientações sobre acessibilidade, adequado à realidade brasileira” (PNSM, 2010, p. 57).

Por fim, o Eixo III aborda questões referentes a cultura e desenvolvimento sustentável e apresenta uma diretriz referente a acessibilidade, a diretriz 02, que promove a implantação de mecanismos estruturantes que “possibilitem a educação, preservação, conservação, acesso, e difusão do patrimônio por meio da elaboração de diagnósticos referente à acessibilidade, identificando necessidades específicas para garantir a interação entre público e museu” (PNSM, 2010, p. 62).

De acordo com o Art. 42 da Lei Federal nº 13.146, de 06 de Julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), a “pessoa com deficiência tem direito à cultura, ao esporte, ao turismo e ao lazer em igualdade de oportunidades com as demais pessoas [...]” (BRASIL, 2015), sendo assim, lhe é garantido o acesso a “I - a bens culturais em formato acessível; II - a programas de televisão, cinema, teatro e outras atividades culturais e desportivas em formato acessível; e III - a monumentos e locais de importância cultural e a espaços que ofereçam serviços ou eventos culturais e esportivos” (BRASIL, 2015).

A definição de acessibilidade, segundo a LBI, para pessoas com deficiência, é a “possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, [...] informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo [...]”

(BRASIL, 2015, Art. 3º, I). Além disso, também define alguns obstáculos que comprometem o exercício de seus direitos, classificados como barreiras, divididos em:

a) **Barreiras urbanísticas:** as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo; b) **Barreiras arquitetônicas:** as existentes nos edifícios públicos e privados; c) **Barreiras nos transportes:** as existentes nos sistemas e meios de transportes; d) **Barreiras nas comunicações e na informação:** qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação; e) **Barreiras atitudinais:** atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas; f) **Barreiras tecnológicas:** as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias. (BRASIL, 2015, Art. 3º, IV, grifo nosso).

A Lei federal nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009, que institui o Estatuto de Museus e dá outras providências, traz como um dos princípios fundamentais dos museus “V – a universalidade do acesso, o respeito e a valorização à diversidade cultural” (BRASIL, 2009b, Art. 2). Além disso, o tema da acessibilidade está presente nos seguintes termos: “Os museus deverão promover ações educativas, fundamentadas no respeito à diversidade cultural e na participação comunitária, contribuindo para ampliar o acesso da sociedade às manifestações culturais e ao patrimônio material e imaterial da Nação” (BRASIL, 2009b, Art. 29) e no Art. 35: “Os museus caracterizar-se-ão pela acessibilidade universal dos diferentes públicos, na forma da legislação vigente” (BRASIL, 2009b, Art. 35).

É a partir destes pressupostos que se defende a inclusão e acessibilidade para a Comunidade Surda nesses espaços de educação não formal. Silva, Rojas e Teixeira (2015, p.106) afirmam que a “Comunidade Surda que procura uma visita mediada deseja acesso à informação e à comunicação. Trata-se de um processo dos Surdos cidadãos de conquistar plena participação nas atividades culturais, mas encontram barreiras com a exclusão de sua língua”. A falta de inclusão caracteriza a exclusão de certos públicos dentro do museu, o que questiona os valores da própria instituição (CAZELLI *et al.*, 2015).

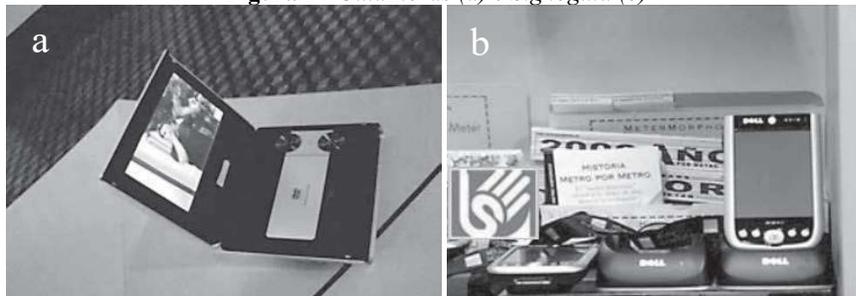
Mesmo com as dificuldades enfrentadas diante da falta de acessibilidade, já se aplicam alternativas para o atendimento à pessoa Surda de forma a lhe garantir autonomia no espaço em que frequenta. É o caso do Museu Casa de Portinari⁶, na cidade de Brodowski, em São Paulo, onde foi desenvolvido um recurso de multimídia, o GuiaLibras (Figura 2 – A), que contém todos os acervos do museu traduzido para a Libras. No Museu de Arte Romano-Espanha⁷, na cidade Badajoz, na Espanha, existe um recurso semelhante, o Signoguia (Figura 2– B) que,

⁶ <https://www.museucasadeportinari.org.br/>

⁷ <http://museoarteromano.mcu.es/>

assim como o GuiaLibras, permite acesso à exposição do museu, através da tradução dos acervos disponíveis em vídeo (SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015).

Figura 2 - GuiaLibras (a) e Signoguia (b)



Fonte: Silva, Rojas e Teixeira (2015, p. 111).

O Museu Marítim de Barcelona⁸ (MMB) e o Museu Nacional d'Art de Catalunya⁹ (MNAC), ambos localizados na cidade de Barcelona, na Espanha, também oferecem aos visitantes com deficiência auditiva e Surdos guias multimídias com a *linguagem de sinais* local e legendas em catalão e espanhol (Figura 3) (SOLDEVILA, 2009; ASSIS, 2012).

Figura 3 – Guias Multimídias disponíveis no MMB (a) e MNAC (b)



Fonte: (a) Soldevila (2009, p. 9) e (b) Assis (2012, p. 279).

O Centro Cultural Banco do Brasil¹⁰, no estado de São Paulo, tem disponível em sua exposição telefones adaptados para Surdos, com a presença de um Terminal Telefônico para Surdos – TTS ou TDD, do inglês *Telecommunication Device for the Deaf* (Figura 4 – A) (ASSIS, 2012). Esse tipo de aparelho não é mais tão utilizado atualmente devido ao surgimento de novas tecnologias que facilitam a comunicação, mas ainda representam um recurso de acessibilidade. Outro museu em São Paulo com acessibilidade ao visitante Surdo é a Pinacoteca

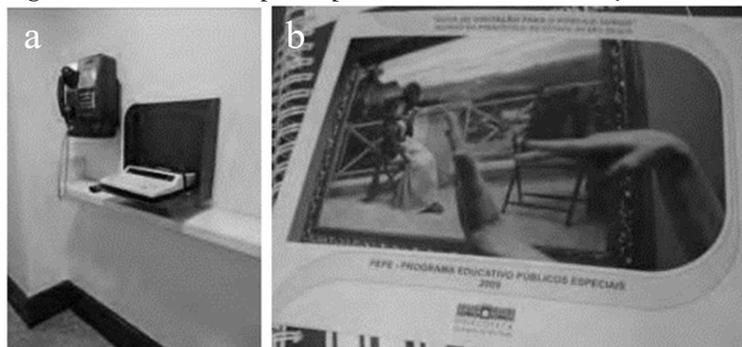
⁸ <https://www.mmb.cat/>

⁹ <https://www.museunacional.cat/ca>

¹⁰ <https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/sobre-nos/cultura/ccbb#/>

do Estado de São Paulo¹¹, que desenvolveu um guia de visitação com tradução para Libras, disponível para os visitantes (Figura 4 – B) (ASSIS, 2012).

Figura 4 – Telefones adaptados para Surdos e Guia de visitação em Libras



Fonte: Assis (2012, p.235-279).

Outra alternativa de inclusão foi desenvolvida por Chalhub, Benchimol e Rocha (2015, p.4, grifo nosso), que organizaram um roteiro que avalia a acessibilidade de Surdos em museus, estipulando alguns itens que permitiriam a inclusão, como:

[...] Presença de **funcionários fluentes na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)** na recepção; presença de **intérpretes guias para Surdos** nas exposições; presença de símbolos internacionais de informação; **videoguia** (LIBRAS e legendado) explicativo sobre a exposição; presença de **SignWriting** (escrita de língua de sinais) explicativo sobre o acervo exposto; presença de **QR code em obras do acervo com tradução LIBRAS** (oferecer o celular, caso visitante não tenha o aparelho adequado); exposições com informações em **linguagem clara e coesa**, preferencialmente em tópicos; exposições com informações apresentadas em **diferentes recursos** (sonoros, visuais, escritos, tácteis etc.); exposições com informações em **tamanho e local adequados para leitura**.

Além disso, outros recursos podem ser utilizados visando o aumento da inclusão, como vídeos que traduzam o material exposto, disponibilizados na exposição ou em tablets. É fundamental ressaltar que por mais que o processo de visitação seja importante para os estudantes, os professores que irão intermediar precisam estar capacitados, proporcionando, assim, atividades relacionadas ao espaço visitado, contextualizando e favorecendo o aprendizado dos estudantes (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015).

Segundo Cohen, Duarte e Brasileiro (2012, p. 143), o espaço museal deve apresentar “adequação funcional a cada movimento do visitante com deficiência no percurso de um museu”, oferecendo, assim, condições para ele explorar os diferentes espaços e atividades. Para visitantes Surdos, as autoras afirmam que os funcionários de um museu deverão estar treinados a compreender a língua de sinais (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012).

¹¹ <https://pinacoteca.org.br/>

As autoras ainda trazem algumas abordagens para a interação com os visitantes Surdos, incluindo que:

Não adianta falar alto, mas faça gestos bem expressivos, ‘caras e bocas’; no caso de muita dificuldade para se comunicar, tente fazê-lo através de bilhetes; posicione-se sempre na frente da pessoa quando for falar, mas nunca fique contra a luz, para que seu rosto seja visto. Facilite a leitura labial; cuidado para não excluir o deficiente auditivo de uma conversa; por isso, sempre se coloque em posição visível. (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012, p. 143).

A educação de Surdos e sua inclusão nos processos educativos em museus ocorre quando eles são capazes de expressar suas percepções, seu entendimento e as suas dificuldades aos demais visitantes e mediadores do museu. No caso do visitante Surdo, isso só é possível se houver uma comunicação bem estabelecida, permitindo o diálogo entre ambas as partes que, por sua vez, ocorre preferencialmente em Libras (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015).

A utilização da Libras, exclusivamente, não garante a acessibilidade, por mais que esta seja a forma de comunicação ideal com a Comunidade Surda. Para adquirir o conhecimento científico exposto é necessário um complemento visual, articulando os sinais às imagens (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015). Por outro lado, o emprego somente de recursos visuais, sem o auxílio da Libras, também não garante ao estudante o acesso completo ao conteúdo disponível. Dessa forma, a utilização dos museus, por serem espaços de forte apelo visual, em conjunto com a Libras, permite ao visitante experiências multimodais e sensoriais, o que promove a articulação dos conhecimentos que estão sendo associados (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015).

Além de associar Libras com imagens, é necessário que na exposição não haja quantidades excessivas de informação escrita, pois além de dificultar a aprendizagem devido ao excesso de definições, conceitos e significados, torna-se irrelevante para o Surdo e demais visitantes pois não apresenta clareza, coesão e itemização¹² na linguagem (CHALHUB; BENCHIMOL; ROCHA, 2015). Deve-se ter atenção também ao tamanho da letra utilizado, bem como onde serão posicionadas as escritas, para facilitar a leitura.

Assim, os Museus de Ciências podem ser considerados fortes aliados à inclusão social, visto que eles apresentam um papel fundamental na transformação da visão de mundo da sociedade (SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015). Somado a isso, considera-se que os Museus, por permitirem a inclusão, também são fortes aliados ao ensino de Ciências, pois as propostas relacionadas a esta área trazem a necessidade “do envolvimento ativo dos estudantes nas aulas e nas atividades desenvolvidas em diferentes espaços educativos, tais como Museus e Centros

¹² Itemizar: pôr em (sob forma de) itens (TJRS, 2012)

de Ciências” (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015, p. 82), ou seja, ter um espaço não formal de educação como aliado ao ensino de Ciências resulta em benefícios ao processo de ensino e aprendizagem, visto que esse é facilitado quando ocorre de maneira interativa.



CAPÍTULO 2

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo é dedicado à descrição dos procedimentos metodológicos, que tem o objetivo de apresentar “o ‘caminho do pensamento’ e a ‘prática exercida’ na apreensão da realidade, e que se encontram intrinsecamente constituídos pela visão social de mundo veiculada pela teoria da qual o pesquisador se vale” (MINAYO, 2002, p. 43). Neste capítulo, apresenta-se, de modo formal, as etapas, técnicas e métodos utilizados na pesquisa, bem como sua descrição e contextualização. Minayo (2002, p. 43) adiciona que “a metodologia não só contempla a fase de exploração de campo (escolha do espaço da pesquisa, escolha do grupo de pesquisa, estabelecimento dos critérios de amostragem [...]) como a definição de instrumentos e procedimentos para análise dos dados”.

Este capítulo está dividido em cinco seções. A primeira, *características do estudo*, descreve o tipo de pesquisa realizada e as estratégias utilizadas. Na segunda é feita a *descrição das atividades* que foram realizadas. A terceira sessão, *local e participantes*, apresenta o perfil dos participantes da pesquisa e o local onde foram realizadas as atividades. A quarta sessão descreve os *instrumentos de produção de dados*, sendo eles as entrevistas e questionários, que foram analisados por meio da Análise de Conteúdo, descrita na sessão cinco, *método de análise dos dados*.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO

Com o objetivo de reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência, optou-se por realizar uma pesquisa do tipo qualitativa, pois esta permite que a comunicação seja uma ferramenta de produção de conhecimento, considerando a subjetividade dos participantes e do pesquisador como parte essencial do processo (FLICK, 2009). Yin (2016) destaca que as características da pesquisa qualitativa permitem:

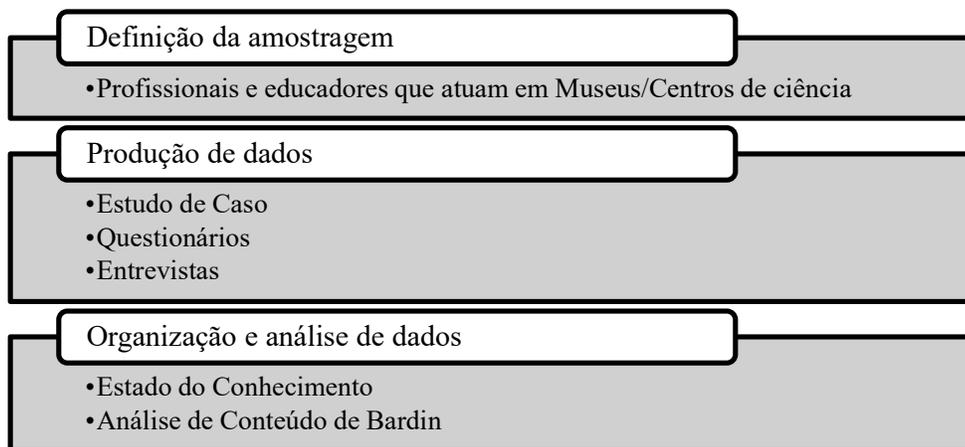
Estudar o significado da vida das pessoas, nas **condições da vida real**; representar as **opiniões e perspectivas** das pessoas do estudo; abranger as **condições contextuais** em que as pessoas vivem; contribuir com **revelações** sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano; e esforçar-se por usar **múltiplas fontes de evidência** em vez de se basear em uma única fonte. (YIN, 2016, p. 22, grifo nosso).

A pesquisa qualitativa apresenta diversas abordagens que, segundo Flick (2009) se diferenciam por suas suposições teóricas, modo de compreender os objetos e seus focos metodológicos. Uma das perspectivas da pesquisa qualitativa assume que os “pontos de

referência teórica são extraídos, primeiramente, das tradições do interacionismo simbólico e da fenomenologia” e, nessa perspectiva, “há um predomínio das entrevistas semiestruturadas ou narrativas e dos procedimentos de codificação e de análise de conteúdo” (FLICK, 2009, p. 29), que foram utilizados nessa pesquisa.

A pesquisa qualitativa apresenta algumas etapas com relação aos procedimentos metodológicos, descritas por Minayo (2002) como a *definição da amostragem*, detalhada na sessão 2.2; na sessão 2.3 está caracterizado o *local e participantes*, que deve ser a etapa mais significativa para resolver o problema investigado; a *produção de dados*, destacada na sessão 2.4, que exige a definição das técnicas que serão utilizadas para a pesquisa de campo e para a pesquisa documental; e a *organização e análise de dados*, presentes na sessão 2.5, na qual está descrito de forma clara os procedimentos que permitirão a organização e análise dos dados obtidos (Figura 5).

Figura 5 – Etapas da pesquisa qualitativa segundo Minayo (2002)



Fonte: A autora (2021).

A participação do pesquisador no contexto da investigação também deve ser considerada, pois, para Flick (2009, p. 25) “[...] a subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, torna-se parte do processo de pesquisa”. Essa interação entre o participante e o pesquisador permite uma coleta de dados mais fiel dos fenômenos à sua volta, a partir da observação direta, bem como de entrevistas que representem a opinião dos participantes.

A metodologia de pesquisa qualitativa assumida nesse trabalho é o estudo de caso descritivo, pois é um método que utiliza principalmente dois recursos para a obtenção dos dados: a observação direta dos participantes da pesquisa e entrevistas com eles (YIN, 2015).

Para Yin (2015, p. 17) “O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o ‘caso’) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes”. A investigação empírica a qual Yin (2015) se refere pode ser definida como uma investigação na qual os dados são obtidos por observações registradas, que ainda não sofreram análise. Os dados, ao final do processo, são elaborados e analisados, permitindo chegar a conclusões (GREENWOOD; NUNES, 1965).

O método de análise de dados adotado nessa pesquisa é a Análise de Conteúdo de Bardin (1977, 2011), que consiste em um conjunto de técnicas para análise de dados qualitativos, e será descrita na sessão 2.5.

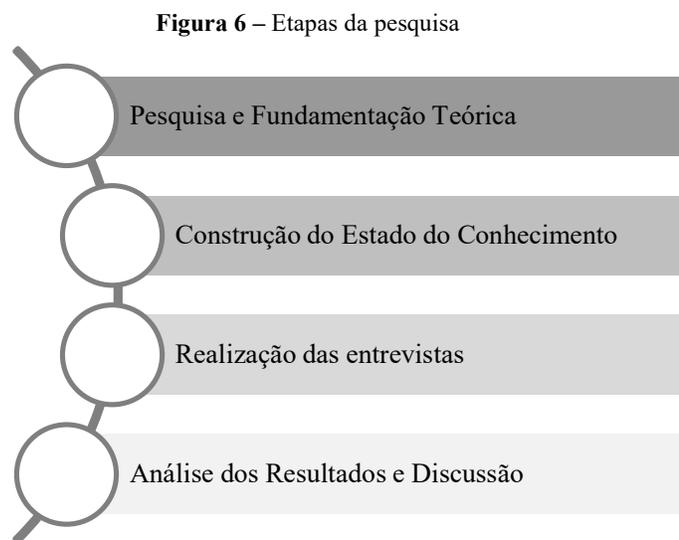
2.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A presente dissertação foi qualificada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PPGEDUCEM-PUCRS) em março de 2020, recebendo o aceite da Comissão Científica da Universidade, embasado na resolução 510/2016, para a sua execução. Nesse período, a quarentena estava se estabelecendo no Brasil, devido à pandemia causada pela COVID-19 e, portanto, a qualificação ocorreu de forma virtual por videoconferência. No momento da qualificação, o projeto apresentado tinha como objetivo inicial compreender como o Museu de Ciências pode permitir a inclusão de estudantes Surdos por meio do ensino de Ciências, em especial a partir da construção do conceito de Evolução, utilizando a Língua Brasileira de Sinais. Assim, as atividades seriam realizadas em um Museu de Ciências e Tecnologia com estudantes Surdos de uma escola bilíngue, de forma presencial.

As atividades estavam programadas para ocorrer entre março e junho de 2020, porém, como em 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou estado de pandemia, as atividades foram suspensas, não sendo possível realizar as atividades presenciais com os estudantes, e por isso, optou-se por adaptar os objetivos da pesquisa para torná-la viável em meio a essa situação.

Dessa forma, o objetivo geral estabelecido foi de reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência, e, para tal, optou-se por realizar um Estado do Conhecimento que buscasse as publicações na área de educação de Surdos em Museus e Centros de Ciências, voltado a Popularização da Ciência, para se traçar um panorama das atividades que estão sendo realizadas

no Brasil, descrito no Capítulo 3. Além disso, com base no Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis do Brasil e América Latina (NORBERTO-ROCHA *et al.*, 2017), realizaram-se entrevistas com funcionários de espaços que atuam (ou já atuaram) com atividades voltadas aos visitantes Surdos, descrito no Capítulo 4. As etapas da pesquisa podem ser visualizadas na figura abaixo (Figura 6).



Fonte: A autora (2021).

Para cumprir com o objetivo específico I e compreender como estão sendo desenvolvidas pesquisas sobre Popularização da Ciência voltada a Surdos em Museus e Centros de Ciências Brasileiros, realizou-se a construção de um Estado do Conhecimento que permitiu compreender mais sobre o tema de pesquisa. Flick (2009, p. 64) sugere que “o pesquisador deve buscar sistematicamente por outros estudos em seu campo” e que “o contato com esses outros estudos pode ser produtivo para inspirar o pesquisador sobre o que fazer em sua própria pesquisa, como planejá-lá, o que perguntar em uma entrevista, etc.” (FLICK, 2009, p. 64). Para este autor (2009, p. 96), “o ponto de partida do pesquisador é o conhecimento teórico extraído da literatura ou de descobertas empíricas mais antigas”.

A importância de uma revisão de literatura extensa e detalhada se deve ao fato de que, a partir de tais análises, é possível obter respostas a perguntas como:

O que já foi descoberto sobre esse ponto em particular, ou sobre esse campo de um modo geral? Quais as teorias utilizadas e discutidas nessa área? Que conceitos são utilizados ou contestados? Quais são as discussões ou as controvérsias teóricas ou metodológicas nesse campo? Quais são as questões ainda em aberto? O que ainda não foi estudado? (FLICK, 2009, p.62).

O estado do conhecimento será discutido em detalhes no Capítulo 3 e está apoiado em três pilares: (I) a Popularização da Ciência; (II) Pessoas Surdas; e os (III) Museus de Ciências, conforme ilustra Figura 7.

Figura 7 – Representação da relação entre as principais áreas de estudo

Objetivo Geral	
Reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência.	
Objetivo Específico I	Estado do Conhecimento
Compreender como estão sendo desenvolvidas pesquisas sobre Popularização da Ciência voltada a Surdos em Museus e Centros de Ciências	Museus e Centros de Ciências
	Popularização da Ciência
	Visitantes surdos

Fonte: A autora (2021).

Para a entrevista com profissionais e educadores que trabalham com Popularização da Ciência voltada a Surdos em Museus e Centros de Ciências, realizou-se uma busca pelos espaços acessíveis para Surdos, por meio do Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis da América Latina e do Caribe (NORBERTO-ROCHA *et al.*, 2017), realizado pelo Grupo Museus e Centros de Ciências Acessíveis (Grupo MCCAC), pela Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação Cecierj), pela Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia da América Latina e do Caribe (RedPOP) e pelo Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz e Fiocruz (Figura 8).

Figura 8 – Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis



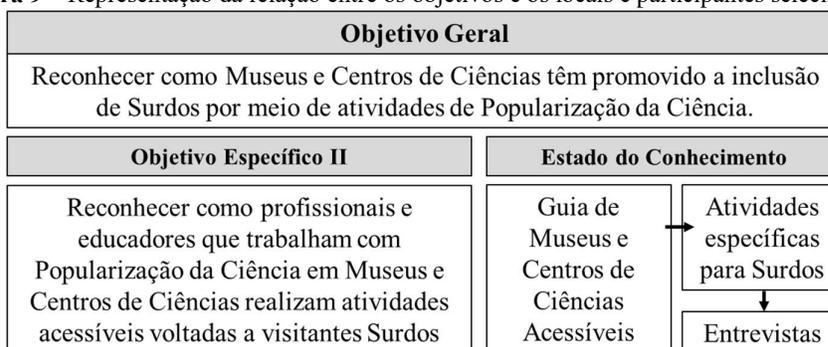
Fonte: Norberto-Rocha *et al.* (2017).

A partir do guia, aplicou-se questionários e foram realizadas as entrevistas semiestruturadas com representantes de três destes espaços. Nas seções a seguir estão descritos métodos utilizados em cada etapa.

2.3 LOCAL E PARTICIPANTES

Para cumprir com o objetivo específico II e reconhecer como profissionais e educadores que trabalham com Popularização da Ciência em Museus e Centros de Ciências oferecem atividades acessíveis voltada a visitantes Surdos, as atividades descritas acima foram realizadas com três profissionais que atuam com atividades de Popularização da Ciência voltadas ao público Surdo em Museus e Centros de Ciência (Figura 9).

Figura 9 – Representação da relação entre os objetivos e os locais e participantes selecionados



Fonte: A autora (2021).

Para selecionar a amostra participante das entrevistas, fez-se uma busca no Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis da América Latina e do Caribe (NORBERTO-ROCHA *et al.*, 2017), com o objetivo de construir um panorama da acessibilidade nesses locais. Para desenvolver o Guia, os autores enviaram para mais de 400 espaços científico-culturais um questionário on-line com perguntas abertas e fechadas sobre a acessibilidade física, visual, auditiva e intelectual. Os respondentes foram diretores, coordenadores, museólogos e demais responsáveis pelas instituições, reunindo 69 espaços científicos ditos acessíveis no Brasil.

Desses espaços, buscou-se no guia por aqueles que afirmaram apresentar alguma forma de acessibilidade - Visual (V) ou Auditiva (A) - para permitir a inclusão de visitantes Surdos, e obteve-se 18 espaços, descritos a seguir (Quadro 2).

Quadro 2 – Local, acessibilidade e descrição das atividades realizadas para inclusão de visitantes Surdos de acordo com o Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis

Espaço	Tipo	Descrição
Casa da Ciência	V	Vídeos e atividades multimídia com audiodescrição; tradução simultânea em Libras e/ou legendas em português.
	A	Alguns materiais audiovisuais possuem tradução em Libras e legendas em português; disponibilização de <i>software</i> para tradução em Libras via <i>QR Code</i> com acesso pelo celular do próprio visitante; presença de mediadores capacitados a orientar o uso destes recursos no início da visita.
Espaço Coppe Miguel de Simoni Tecnologia e Desenvolvimento Humano	A	Intérprete de Libras, mediante agendamento.
Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro	A	Alguns materiais audiovisuais possuem tradução em Libras; sessão de planetário em Libras.
Museu Aeroespacial	A	Existem alguns vídeos, aplicativos e/ou softwares para a tradução/ mediação em Libras.
Museu da Geodiversidade	V	Alguns materiais audiovisuais possuem audiodescrição, todos em português e alguns em Libras.
	A	Alguns materiais audiovisuais possuem tradução em Libras, com o uso do smartphone pessoal ou de tablet disponibilizado pelo MGeo; todos os materiais audiovisuais possuem legenda em português; intérprete em Libras, mediante agendamento; há tablets para que o visitante possa acessar o vídeo em Libras. Em fase de implantação um aplicativo para fazer a interface e acesso ao conteúdo.
Museu da Vida	A	Possui intérprete de Libras, sendo necessário agendamento.
Museu do Amanhã	A	Alguns materiais audiovisuais possuem tradução em Libras; todos os materiais audiovisuais possuem legendas em português; o vídeo-guia pode ser retirado no guarda volumes; disponibilidade de um educador Surdo e um educador fluente em Libras; equipes de atendimento e de educadores são formadas no básico de Libras.
Museu Nacional/UFRJ	V	Há uma exposição pensada para ser interativa e acessível (mobiliário adaptado, Libras, Braile, peças para toque).
Projeto Sesc Ciência	A	Alguns materiais audiovisuais estão em Libras e possuem legendas em português.
Espaço Giroscópio de Ciências de Itapetininga	A	Intérprete de Libras, mediante agendamento.
Instituto Butantan/ Museu Biológico	A	VideoLibras acessível por QRCode.
Instituto Butantan/ Museu de Microbiologia	A	Um vídeo possui legenda em português; intérprete de Libras, disponível em todo o horário de funcionamento.
Instituto Butantan/ Museu Histórico	V	Novos materiais estão sendo disponibilizados com audiodescrição, legendas e Libras; existe audiodescrição em alguns espaços e exposições do museu.
	A	Há tradução em Libras de objetos do acervo; os materiais audiovisuais possuem legendas em português; existem alguns vídeos, aplicativos e softwares para mediação em Libras, acionadas via QR Code; intérprete de Libras, mediante agendamento.
Laboratório de Divulgação Científica Ilha da Ciência	A	Alguns materiais audiovisuais possuem tradução em Libras; materiais audiovisuais possuem legendas em português; intérprete de Libras, mediante agendamento.
Sala de Ciências - SESC Gravatá	A	Alguns materiais audiovisuais possuem tradução em Libras e legendas em português.

Continua...

Quadro 2 – Continuação

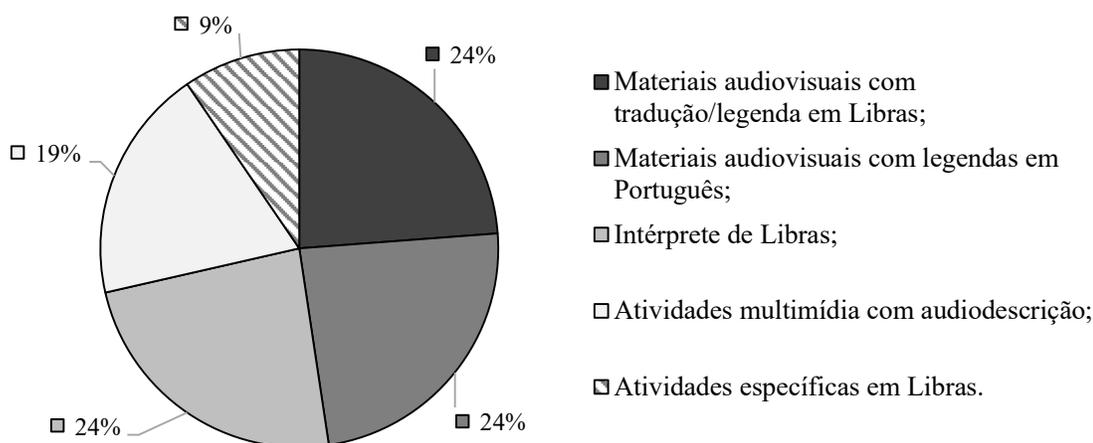
Espaço	Tipo	Descrição
Museu Paraense Emílio Goeldi	A	Alguns materiais audiovisuais possuem tradução em Libras e legendas em português.
Centro de Ciências da UFJF	A	Os materiais audiovisuais possuem legendas em português; intérprete de Libras, mediante agendamento; o museu realiza as atividades “A célula ao alcance da mão” e um Curso de Química para alunos Surdos, mediante agendamento.
Espaço do Conhecimento UFMG	A	Sessão acessível “Astronomia Indígena com Libras” e conteúdo de divulgação acessíveis em Libras no site e Facebook; intérprete de Libras, com solicitação por agendamento; possui aplicativo para a tradução/mediação em Libras; contato específico para acessibilidade.

Fonte: A autora (2021). Legenda: Acessibilidade V: Visual; A: Auditiva.

Nota: Elaborado a partir de Norberto-Rocha *et al.* (2017, pp. 23-103).

De acordo com o Quadro 2, os meios de acessibilidade mais frequentes encontrados nos espaços de divulgação científica analisados foram o *desenvolvimento de materiais audiovisuais com tradução/legenda em Libras e/ou legendas em português, presença de intérprete de Libras, disponibilização de atividades multimídia com audiodescrição* e o *desenvolvimento de atividades específicas em Libras*. O gráfico a seguir reúne os dados do tipo de acessibilidade e a frequência correspondente (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Tipos de acessibilidade encontradas no Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis



Fonte: A autora (2021).

Nota: Elaborado a partir de Norberto-Rocha *et al.* (2017, p. 23-103).

Além das medidas apresentadas no gráfico, alguns espaços também contam com a utilização de *softwares* de tradução para Libras (4%) e, em menor frequência, atividades com tradução simultânea para Libras (2%), presença de educador Surdo (2%), educador fluente em Libras (2%) e equipes de atendimento capacitadas em Libras (2%).

A partir da análise dos 18 Museus e Centros de Ciências descritos acima (Quadro 2), optou-se por entrar em contato com os três que afirmam oferecer atividades específicas para visitantes Surdos, descritas no quadro abaixo (Quadro 3), sendo eles o Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)¹³ o Espaço do Conhecimento da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)¹⁴, e a Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro (PlanetaRio)¹⁵.

Quadro 3 – Espaços selecionados para realizar as atividades

Espaço	Atividade
Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro (Fundação PlanetaRio)	Sessão de Planetário acessível em Libras.
Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	Curso de Química para alunos Surdos
Espaço do Conhecimento da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Sessão de planetário acessível em Libras

Fonte: A autora (2021).

Após o contato com esses espaços, realizaram-se entrevistas semiestruturadas, detalhadas no Capítulo 4. Os nomes dos participantes foram alterados para garantir o anonimato e assim, a privacidade deles. Escolheu-se os nomes fictícios Charles, em homenagem a Charles-Michel de L'Épée; Thomas, em homenagem a Thomas Hopkins Gallaudet; e Hellen, em homenagem a Hellen Keller, primeira pessoa Surdo-cega da história a conquistar um diploma de bacharelado. Todos os participantes aceitaram participar da pesquisa e concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A). A seguir está apresentado o perfil de cada participante.

2.3.1 Charles

O participante identificado como Charles tem 45 anos e reside em Niterói, Rio de Janeiro. É astrônomo formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, com pós-graduação em Divulgação Científica pela Fiocruz e trabalha há pelo menos 15 anos na Instituição Fundação Planetário da cidade do Rio de Janeiro (PlanetaRio). Sua função na Fundação é realizar principalmente atendimento ao público, passar seções de planetário e de observação do céu, realizar cursos e atuar como responsável pela coordenação dos mediadores, abordando,

¹³ <https://www2.ufjf.br/centrodeciencias/>

¹⁴ <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/>

¹⁵ <http://planeta.rio/>

entre outros assuntos, questões de acessibilidade e inclusão. Tem contato com atividades de inclusão desde que começou a atuar na fundação, considerando que o PlanetaRio apresenta uma sessão de planetário com tradução para Libras, desenvolvida em parceria com o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Charles não tem conhecimento da Libras.

2.3.2 Hellen

A participante identificada como Hellen tem 27 anos e é de Belo Horizonte, Minas Gerais. É graduada em Teatro na Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e tem Mestrado em Linguística também pela UFMG, onde trabalhou com o tema Expressões Faciais na Libras e no Teatro. Tem especialização em Educação Especial e Inclusiva pelo Instituto Nacional de Ensino- INE e pós-graduação em Tradução e Ensino de Libras no Instituto Brasileiro de Educação-IBE.

Trabalha no Espaço do Conhecimento da UFMG desde 2014, atuando no núcleo de acessibilidade da instituição. Desde 2018, Hellen é a intérprete de Libras oficial do Espaço do Conhecimento e responsável por dar palestras, cursos e realizar visitas guiadas, oficinas de contação de história e visitação em Libras na exposição do Museu. Também ministra as atividades de formação de mediadores e funcionários em Libras e produz os vídeos para divulgação dos eventos semanais nas mídias do Museu, como *Facebook*, *Youtube* e *WhatsApp*, em Libras.

2.3.3 Thomas

O participante identificado como Thomas tem 51 anos e é de Juiz de Fora, Minas Gerais. É formado em Química, licenciatura e bacharelado, pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e tem doutorado em Química pela UFMG, na área de Química Inorgânica. Atua desde 1990 como professor em escolas, cursinhos pré-vestibulares e no colégio de aplicação da UFJF. É professor da UFJF desde 1993, e a partir de 2006, começou a trabalhar com divulgação científica no Centro de Ciências da UFJF, onde atua como coordenador acadêmico. Para a criação do Centro de Ciências, visitou alguns espaços de ciências do país como o Museu da Vida, no Rio de Janeiro, o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, no Rio Grande do Sul e o Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) em São Paulo.

Sua experiência com a Comunidade Surda começou com uma atividade na exposição “Cadê a Química” do Centro de Ciências, adaptada para uma estudante Surda, em 2012. Ele

criou um projeto de extensão com alunos do curso de Química, aberto à Comunidade Surda de Juiz de Fora, mas não tem conhecimento da Libras. O quadro abaixo apresenta o perfil dos entrevistados (Quadro 4).

Quadro 4 – Perfil dos entrevistados

Participante	 Charles ¹⁶	 Hellen ¹⁷	 Thomas ¹⁸
Espaço	Fundação Planetário da cidade do Rio de Janeiro	Espaço do Conhecimento UFMG	Centro de Ciências da UFJF
Conhecimento de Libras	Não	Sim	Não
Função	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento ao público; • Apresentação de sessões de planetário; • Realização de cursos; • Coordenação dos mediadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de palestras, cursos, visitas guiadas e oficinas; • Formação de mediadores e funcionários em Libras; • Produção de recursos digitais em Libras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Professor do curso de Química da Universidade • Coordenador Acadêmico do Centro de Ciências.

Fonte: A autora (2021).

As entrevistas ocorreram de forma *online*, pela plataforma Zoom, transcritas na íntegra para um editor de texto, e estão descritas no Capítulo 4.

2.4 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS

Com relação ao segundo objetivo específico, a partir dos locais e participantes selecionados, foram feitas entrevistas semiestruturadas *online* com profissionais e educadores que, na ocasião, atuavam com Popularização da Ciência voltada a Surdos em Museus e Centros de Ciências. Além disso, para a realização da presente pesquisa, também se utilizou como instrumento de coleta questionários mistos (abertos e fechados). A seguir, descrevem-se as estratégias de produção de dados.

¹⁶ Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Charles-Michel_de_l%27%C3%89p%C3%A9. Acesso em: 25 ago. 2020.

¹⁷ Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Helen_Keller. Acesso em: 25 ago. 2020.

¹⁸ Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Thomas_Hopkins_Gallaudet. Acesso em: 25 ago. 2020.

2.4.1 Entrevistas

O tipo de entrevistas utilizadas foram as estruturadas e as qualitativas, visto que cada uma visa atender a objetivos diferentes. A entrevista estruturada tem como característica ser bem cuidadosa com relação ao roteiro a ser seguido, permitindo uma conduta adequada por parte do entrevistador (YIN, 2016). Dessa forma, foi elaborado um questionário formal que listasse todas as perguntas a serem feitas durante a realização da entrevista (APÊNDICE B). A utilização desse instrumento com perguntas fechadas permite a produção de dados mais objetivos, corroborando uma análise mais definitiva (YIN, 2016).

A entrevista qualitativa “[...] tenta compreender o mundo do participante [...]” (YIN, 2016, p. 157) e tem como característica não seguir um roteiro rígido, visto que as perguntas surgem da concepção mental do entrevistador propostas a qualquer participante, e diferem de acordo com cada sujeito, contexto e ambiente da entrevista (YIN, 2016). Dessa forma, as entrevistas ocorrem de maneira bidirecional, permitindo ao entrevistado realizar perguntas e interagir com o entrevistador.

Em vista da atual crise causada pelo novo Coronavírus (COVID-19), as entrevistas foram realizadas de forma *online*. Para esse tipo de abordagem, Flick (2009) salienta que se deve levar em consideração que tanto o pesquisador quanto os participantes da pesquisa precisam ter acesso a um computador, a internet, e saber manusear aplicativos e *softwares* específicos para a entrevista.

As entrevistas online abrem a possibilidade de serem realizadas com participantes de diferentes regiões, em horários flexíveis, enquanto as entrevistas presenciais apresentam como fatores limitantes o local para sua realização, a disponibilidade dos participantes para o encontro presencial, custos de deslocamento, entre outros, porém permitem a criação de “uma relação baseada em comunicações verbais e não-verbais” (FLICK, 2009, p. 240). As entrevistas foram transcritas com auxílio do software online *Voice Dictation*¹⁹, um mecanismo de reconhecimento de voz da empresa Google, responsável para transcrever voz em texto de maneira fácil e eficaz, e depois foram revisados pela pesquisadora.

¹⁹ Disponível em: <https://dictation.io/>. Acesso em: 26 ago. 2020.

2.4.2 Questionários

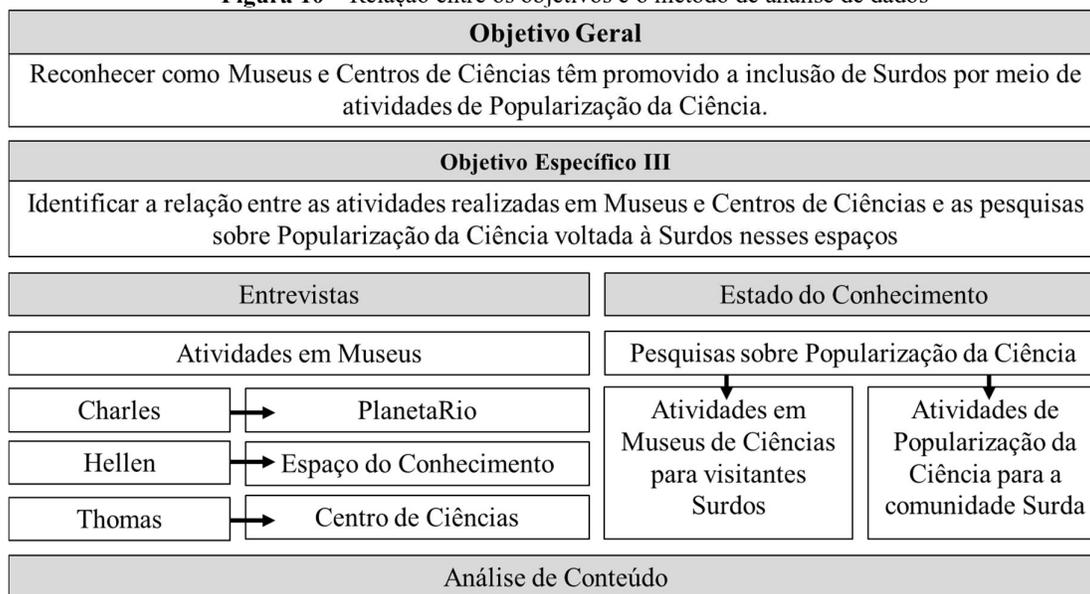
Os questionários são instrumentos que apresentam uma série de questões sobre um tema da pesquisa. É aplicado aos participantes, chamados respondentes, sendo livres para responderem às questões propostas, e as respostas obtidas podem ser transformadas em estatísticas para complementar os resultados (VIEIRA, 2009, p.15). Baptista e Campos (2018, p. 61) definem os questionários como “[...] os conjuntos de questões ordenadas que podem ser abertas (que possibilitam que o sujeito responda livremente) ou fechadas (que oferecem opções de respostas para que o respondente escolha). As questões são respondidas pelo próprio sujeito.”.

Os questionários são importantes pois auxiliam no desenvolvimento das entrevistas. Vieira (2009, p. 16, grifo da autora) afirma que “para se tornar um bom entrevistador, você terá de aprender *como* perguntar para obter a resposta de que precisa, terá de convencer as pessoas de que seu trabalho é sério”. Em vista disso, realizou-se uma pesquisa prévia sobre as instituições onde foram feitas as entrevistas, a fim de se formular um questionário significativo aos participantes.

O questionário disponibilizado aos participantes dessa pesquisa foi desenvolvido na plataforma Formulários Google (*Google Forms*) e enviados aos respondentes por meio de um *link* por e-mail, para que eles mesmos preenchessem com seus dados, de forma virtual, e está descrito no APÊNDICE C desta dissertação. O questionário teve como objetivo traçar o Perfil do Entrevistado, com informações pessoais e trajetória profissional, com o intuito de auxiliar na elaboração do roteiro para a entrevista semiestruturada.

2.5 MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS

Para cumprir com o objetivo específico III e identificar a relação entre as atividades realizadas em Museus e Centros de Ciências e as pesquisas sobre Popularização da Ciência voltada a Surdos nesses espaços, optou-se nesse trabalho por utilizar o método de Análise de Conteúdo desenvolvido por Laurence Bardin, descrito em 1979, para a análise quantitativa dos dados produzidos (Figura 10).

Figura 10 – Relação entre os objetivos e o método de análise de dados

Fonte: A autora (2021).

A análise de Conteúdo pode ser definida como um “conjunto de técnicas de análise das comunicações” (BARDIN, 2011, p. 37, grifo da autora), que tem como finalidade a interpretação dos diferentes tipos de comunicação, “[...] através de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações [...]” (BARDIN, 1977, p.36). É um processo dedutivo e inferencial acerca da compreensão de uma determinada mensagem. O conteúdo de determinada mensagem e a sua expressão devem ser explicitados e sistematizados, a fim permitir as deduções lógicas referentes à origem das mensagens analisadas (BARDIN, 2011).

Os objetivos que se procura cumprir com a análise de conteúdo são “A superação da incerteza” e o “Enriquecimento da leitura” (BARDIN, 2011, p. 35, grifo da autora). O primeiro busca garantir que as inferências que o pesquisador afirma estar emergindo da mensagem realmente faz parte dela, questionando se estas são generalizáveis. Essa preocupação com a interpretação do pesquisador faz parte do rigor do método. O segundo objetivo enfatiza a importância de se realizar uma leitura atenta, procurando novos significados à mensagem que está sendo transmitida, visando aumentar a produtividade da pesquisa (BARDIN, 2011).

A técnica da Análise de Conteúdo consiste em classificar os elementos obtidos em diversas “gavetas”, que constituirão as categorias de análise, a partir dos critérios definidos (BARDIN, 1977). É como se o analista tivesse gavetas vazias (categorias), e os dados produzidos correspondessem aos objetos a serem depositados nelas, cada um a seu critério (tamanho, peso, cor, etc.); ou, a partir dos dados produzidos, o analista criasse as gavetas, de

forma emergente, para acomodar os objetos obtidos. Nesse exemplo, o interesse da análise não reside na descrição dos objetos, “mas sim no que estes nos poderão ensinar após serem tratados (por classificação, por exemplo) relativamente a «outras coisas»” (BARDIN, 1977, p. 38).

Bardin (1977, p. 38, grifo da autora) define que “a intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não)”. Além disso, é uma técnica de investigação que tem por finalidade a interpretação da comunicação a partir de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifestado das comunicações.

A análise de conteúdo se divide em três polos cronológicos: a pré-análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação (Quadro 5).

Quadro 5 – Polos Cronológicos da Análise de Conteúdo

1. Pré-análise			
Objetivo	Etapas	Crítérios	Resultado
Organização do estudo	Escolha dos documentos que compõem o <i>corpus</i>	Exaustividade	Obtenção das unidades de codificação (unidades de registro)
	Preparação do material	Representatividade	
	Formulação das hipóteses e objetivos	Homogeneidade	
	Leitura flutuante	Pertinência	
	Elaboração de indicadores		
2. Exploração do material			
Tomada de decisões	Escolha dos fragmentos	Homogeneidade	Obtenção das categorias de análise
		Exclusão mútua	
	Enumeração	Pertinência	
	Classificação	Objetividade e fidelidade	
Produtividade			
3. Tratamento dos resultados, inferência e interpretação			
Conclusão da análise	Tratamento	Análise reflexiva e crítica	Obtenção de resultados significativos e válidos
	Inferência		
	Interpretação		

Fonte: A autora (2021).

Nota: Elaborado a partir de Bardin (2011).

Para organizar os dados produzidos, utilizou-se o *Software* ATLAS.ti. As etapas de organização da análise estão ilustradas no quadro a seguir (Quadro 6).

Quadro 6 – Organização da análise

Etapa da Análise	Organização	Análise de Conteúdo
Escolha dos Locais e Participantes da Pesquisa	Guia MCCAC	Etapa I – Pré-análise
Aplicação dos Questionários	Google Forms	
Realização das Entrevistas	Zoom ©	
Transcrição das Entrevistas	Dictation ©	
Leitura Flutuante	ATLAS.ti ©	
Criação das Unidades de Análise		Etapa II - A exploração do material
Geração de Códigos para as Unidades		
Categorização	Microsoft Excel	Etapa III - Tratamento dos resultados e interpretação
Análise das Categorias	Estado do Conhecimento	
Discussão dos Resultados		

Fonte: A autora (2021).

A seguir serão apresentadas as etapas da análise de conteúdo e, em seguida, o funcionamento do software.

2.5.1 Pré-Análise

Essa etapa corresponde à organização do estudo. Ela serve para conduzir de forma precisa o desenvolvimento das operações necessárias à análise (BARDIN, 2011). É nesse polo que se faz a escolha dos documentos que são submetidos à análise, o desenvolvimento das hipóteses, bem como os objetivos, a partir da definição do material que será utilizado - como as entrevistas, compondo, assim, o *corpus*²⁰ de análise (BARDIN, 2011) e ocorre a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final.

A pré-análise é dividida em cinco etapas: a escolha dos documentos que compõem o *corpus*, a preparação do material, a leitura flutuante, a formulação das hipóteses e objetivos, a referenciação dos índices e a elaboração de indicadores. Segundo Bardin (2011, p. 126-131), a escolha do *corpus* deve passar por alguns critérios bem definidos, que consistem em quatro regras: a regra da exaustividade, da representatividade, da homogeneidade e da pertinência. A primeira garante que todos os documentos referentes ao processo de análise sejam incluídos, sem que haja seletividade. A segunda regra define que a amostra analisada seja representativa do universo inicial, podendo, assim, generalizar os resultados. A regra da homogeneidade assegura que os documentos a serem analisados devem ser homogêneos e obedecer a critérios precisos de escolha. Por fim, a regra da pertinência define que os documentos devem corresponder aos objetivos da análise (BARDIN, 2011) (Quadro 7).

²⁰ “*Corpus* é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2011, p.126, grifo nosso).

Quadro 7 – Critérios para escolha do *corpus*

Etapa	Regra	Definição
Pré-Análise	Exaustividade	Inclusão de documentos referentes ao processo de análise.
	Representatividade	Representatividade da amostra analisada.
	Homogeneidade	Obedecer a critérios precisos de escolha.
	Pertinência	Documentos correspondem aos objetivos da análise.

Fonte: A autora (2021).

Nota: Elaborado a partir de Bardin (2011).

Com o *corpus* de análise definido, organiza-se o material para realizar a etapa da leitura fluante, em que se busca estabelecer conexões entre os documentos e permitir a formulação das primeiras hipóteses e objetivos emergentes. Nessa etapa é possível delimitar as *unidades de codificação (unidades de registro)*, fragmentos que podem corresponder a palavras, frases, imagens, entre outros (BARDIN, 2011). Quando definidas, tais unidades serão organizadas em *categorias*, que permitem classificar o conteúdo fragmentado, analisando-o de acordo com as similaridades e elementos de significação presentes, podendo considerar critérios semânticos, sintáticos, léxicos ou expressivos (BARDIN, 2011). A classificação pode partir do geral para o particular, ou inversamente, aproximando elementos semelhantes para, ao final, atribuir um título à categoria determinada, correspondendo a última etapa, referência dos índices e a elaboração de indicadores.

2.5.2 A exploração do material

Concluída a pré-análise, a fase de exploração do material consiste na etapa de tomada de decisões. Em geral, essa é uma fase “longa e fastidiosa” (BARDIN, 2011, p. 131), pois envolve a codificação de todos os dados obtidos, sua decomposição e enumeração seguindo as regras previamente definidas (BARDIN, 2011). A codificação “corresponde a uma transformação [...] dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão” (BARDIN, 2011, p. 133), esclarecendo, assim o conteúdo do texto. A codificação inclui a escolha dos fragmentos, a enumeração das unidades e sua classificação, que dará origem às categorias (BARDIN, 2011).

A escolha dos fragmentos originará as unidades de registro, que correspondem ao segmento considerado como a base de sentido, e podem ser representadas por palavras, frases ou temas. A enumeração será feita de acordo com a frequência, pois “a importância de uma unidade de registro aumenta com a frequência de aparição” (BARDIN, 2011, p. 138). Por fim, o estabelecimento das categorias – categorização - finaliza a etapa de exploração do material.

A categorização, segundo Bardin (2011, p. 148) tem como objetivo “fornecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos.”. Para uma categoria ser considerada boa, deve seguir alguns critérios, semelhantes aos de escolha do *corpus* na pré-análise (Quadro 8), como o critério da *homogeneidade*, que salienta o estabelecimento de um único princípio de classificação, que será aplicado a todas as unidades. Com isso, aplica-se o critério da *exclusão mútua*, ou seja, a partir da homogeneidade, cada elemento pode existir em apenas uma categoria.

Quadro 8 – Critérios para criação de categorias

Etapa	Regra	Definição
Exploração do material	Homogeneidade	Estabelecimento de um único princípio de classificação.
	Exclusão mútua	Ser classificada em apenas uma categoria.
	Pertinência	Estar adaptada ao material escolhido.
	Objetividade e Fidelidade	Definição clara dos objetivos.
	Produtividade	Fornecer resultados férteis.

Fonte: A autora (2021).

Nota: Elaborado a partir de Bardin (2011).

Para ter um material homogêneo, deve haver *pertinência* na escolha dos materiais que serão analisados, ou seja, esteja de acordo com os objetivos da análise (BARDIN, 2011). Do início ao fim da análise, a *objetividade e fidelidade* são critérios que devem acompanhar cada uma das etapas, para que não ocorram distorções. Por último, a categorização deve seguir o critério da *produtividade*, que somente considera uma categoria produtiva se fornecer resultados coerentes (BARDIN, 2011).

2.5.3 Tratamento dos resultados e Interpretação

Os dados devem ser tratados para garantir resultados significativos e válidos. Nesse polo é possível utilizar operações estatísticas que permitem elaborar quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, que põem em relevo as informações fornecidas pela análise. Em geral, aplicam-se provas estatísticas e testes de validação. Com esses resultados, significativos e fiéis, o analista pode enfim propor inferências e começar as interpretações com base nos objetivos estabelecidos.

2.5.4 ATLAS.ti

O ATLAS.ti é um *software* que oferece uma análise profissional de texto e dados multimídia e permite conhecer o material de análise com profundidade por meio de codificações

sistemáticas. Ele apresenta ferramentas de pesquisa de texto, nuvens de palavras, tabelas de frequência de palavras e outras opções de consulta (ATLAS.TI, 2020).

A versão utilizada para análise é o ATLAS.ti *Cloud*, uma ferramenta gratuita que fornece segurança aos dados pois são totalmente criptografados e salvos na nuvem. Os documentos transcritos foram adicionados ao *software*, permitindo a criação de Quotes (citações), considerados para essa pesquisa como as Unidades de Registro, e de Codes (códigos), que facilitam a organização da análise e categorização.

As entrevistas semiestruturadas foram analisadas por meio do método de análise de conteúdo com auxílio do *software* ATLAS.ti, e os resultados estão apresentados no Capítulo 4.



CAPÍTULO 3

3 ESTADO DO CONHECIMENTO

Em vista de auxiliar na compreensão da amplitude em que os temas abordados nesta dissertação vêm sendo estudados no Brasil, realizou-se uma investigação em bancos de dados brasileiros acerca desses assuntos. Para isso, optou-se pela construção de um Estado do Conhecimento, que, segundo Morosini (2015, p. 102) é a “[...] identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica”.

Segundo a autora, a partir das leituras realizadas, das reflexões e sínteses produzidas, é possível reconhecer dados importantes sobre o tema de interesse, auxiliando na fundamentação do trabalho, tornando-o qualificado. Assim, na presente pesquisa, realizou-se um estado do conhecimento a partir dos resultados obtidos nos meios eletrônicos de artigos científicos, teses e dissertações Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (BDTD-IBICT), no *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (CTD-CAPES), no *Microsoft Academic* (MA) e no Google Acadêmico (GA).

Para obter o maior número de resultados e o mais abrangente possível, optou-se pela construção de dois estados do conhecimento. No primeiro, realizou-se uma busca por “Museu de Ciências” e “Surdos” e no segundo por “Popularização da Ciência” e “Surdos”. Em todas as buscas se utilizou um filtro de dez anos (2010-2020). O total de documentos encontrados foi adicionado a uma tabela do *Excel*, constando os dados de referência e o *link* de acesso para posterior revisão. Dos trabalhos recuperados, foram excluídos aqueles que estavam duplicados ou repetidos em alguma outra base de dados e aqueles cujo título não tinha relação com os termos pesquisados.

Na Tabela 1 a seguir, apresenta-se uma caracterização geral dos 27 estudos utilizados para a produção do Estado do Conhecimento.

Tabela 1 – Caracterização geral dos estudos

Característica		Frequência de estudos
Base de dados	BDTD	2
	SciELO	4
	CTD-CAPES	1
	<i>Microsoft Academic</i>	12
	Google Acadêmico	8
Ano de publicação	2010	1
	2012	1
	2014	2
	2015	5
	2016	4
	2017	7
	2018	3
	2019	4
Tipo de Estudo	Artigo	12
	Capítulo de Livro	1
	Congresso	1
	Dissertação	4
	Encontro	1
	Monografia	1
	Seminário	4
	Tese	3
Local de Publicação (Estado)	Amazonas	1
	Goiás	2
	Minas Gerais	2
	Mato Grosso	2
	Pará	1
	Paraíba	1
	Paraná	1
	Rio de Janeiro	7
	Rio Grande do Sul	2
	São Paulo	7
Tocantins	1	

Fonte: A autora (2021).

Percebe-se, por meio dos dados acima, que o ano de 2017 foi o que apresentou maior número de publicações com o tema de interesse dessa pesquisa. O tipo de documento mais frequente foi artigo, estes publicados em revistas científicas brasileiras. Além disso, os estados do Rio de Janeiro e São Paulo apresentaram o maior número de publicações.

3.1 BASES DE DADOS

As Bases de Dados Bibliográficas reúnem e organizam artigos, livros, teses, entre outros documentos. São recursos ideais para reconhecer as publicações da comunidade científica, pois permitem encontrar informações bibliográficas de vários e diferentes tipos de documentos, provenientes de diversas fontes, sendo atualizadas, em geral, com muita regularidade (GRAZIOSI; LIEBANO; NAHAS, 2014). A seguir estão detalhadas as bases de dados utilizadas para essa pesquisa.

3.1.1 Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)²¹ é um portal de textos acadêmicos que faz parte do Programa Brasileiro de Acesso Aberto à Informação Científica. Ela integra e dissemina teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa, permitindo uma “maior visibilidade da produção científica nacional e a difusão de informações de interesse científico e tecnológico para a sociedade em geral” (IBICT, 2019, p.1)²².

Para realizar as buscas nessa base de dados, utilizou-se a opção *Busca Avançada* e no primeiro campo de busca, adicionou-se o “Termo 1” (todos os campos). Adicionou-se outro campo de busca para digitar o “Termo 2” (todos os campos), marcando a opção de busca por todos os termos. Dessa forma, a busca ficou por: (Todos os campos: “Termo1” E Todos os campos: “Termo 2”).

3.1.2 Scientific Electronic Library Online (SciELO)

A Scientific Electronic Library Online (SciELO)²³ é uma biblioteca virtual de Acesso Aberto que reúne uma coleção de periódicos científicos brasileiros. Lançada em 1997, essa rede procura “promover a publicação eletrônica gratuita e cooperativa de revistas científicas de países em desenvolvimento. Atualmente, compreende 93 periódicos do Brasil, Chile e Cuba” (ALONSO; FERNÁNDEZ-JURICIC, 2002).

²¹ INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)**. Disponível em: <http://bdt.d.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 15 jul. 2020.

²² INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **O que é a BDTD**. Disponível em: <http://bdt.d.ibict.br/vufind/Content/whatIs>. Acesso em: 15 jul. 2020.

²³ SCIELO. **Scientific Electronic Library Online**. Disponível em: <https://scielo.org/pt>. Acesso em: 15 jul. 2020.

Para realizar as buscas nessa base de dados, utilizou a pesquisa avançada e no primeiro espaço de buscas, inseriu-se o “Termo1” (Todos os índices), seguido da opção Adicionar outro campo, onde inseriu-se o “Termo2” (Todos os índices). Dessa forma, a pesquisa ficou por: (Termo1) AND (Termo2).

3.1.3 Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES (CTD-CAPES)

O Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (CAPES, 2016²⁴) é uma biblioteca digital de acesso público, fundada pelo Ministério da Educação (MEC), que desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação, e disponibiliza resumos das teses e dissertações apresentadas nos programas de pós-graduação do país. O catálogo tem como objetivo “facilitar o acesso a informações sobre teses e dissertações defendidas junto a programas de pós-graduação do país, além de disponibilizar informações estatísticas acerca deste tipo de produção intelectual” (PBDA, 2018²⁵).

Para realizar as buscar nessa base de dados, optou-se por associar o “Termo1” ao “Termo2” da seguinte forma: “Termo1”AND “Termo2”, visto que a plataforma não apresenta uma ferramenta de busca avançada.

3.1.4 *Microsoft Academic* (MA)

O *Microsoft Academic* (MA²⁶) é um site desenvolvido com dados do *Microsoft Academic Graph* (MAG), que emprega avanços em aprendizado de máquina, inferência semântica e descoberta de conhecimento, permitindo explorar informações acadêmicas do mundo todo. Ele apresenta um mecanismo de pesquisa semântico, não baseado em palavras-chave, garantindo que as informações relacionadas sejam altamente relevantes para a pesquisa inicial. Esta base de dados foi utilizada por apresentar resultados relevantes para os termos pesquisados e de fácil acesso.

²⁴ Catálogo de Teses e Dissertações. **Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES**. 2016. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 15 jul. 2020.

²⁵ PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES: Catálogo de Teses e Dissertações - Brasil**. 2018. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/2018-catalogo-de-teses-e-dissertacoes-da-capes>. Acesso em: 15 jul. 2020.

²⁶ MA. **Microsoft Academic**. Disponível em: <https://academic.microsoft.com/home>. Acesso em: 15 jul. 2020.

Para a busca nessa base de dados, optou-se por inserir o “Termo1” e o “Termo2” separados por “AND” da seguinte forma: “Termo1”AND“Termo2”.

3.1.5 Google Acadêmico (GA)

O Google Acadêmico (GA²⁷) é uma ferramenta de pesquisa do Google que disponibiliza a busca por artigos, teses, livros, resumos e opiniões de tribunais, de editores acadêmicos, sociedades profissionais, repositórios online, universidades e outros sites. Os resultados são ordenados pela relevância, por meio de critérios como a íntegra de cada artigo e seu autor, local de publicação e a frequência de suas citações na literatura acadêmica. Para a busca nessa base de dados, optou-se por inserir o “Termo1” e o “Termo2” separados por “+” da seguinte forma: “Termo1”+“Termo2”.

O quadro abaixo demonstra a relação entre os resultados obtidos para as buscas por “Museu de Ciências” e “Surdos” e “Popularização da Ciência” e “Surdos”, nas diferentes bases de dados utilizadas (Quadro 9).

Quadro 9 – Resultados obtidos a partir das pesquisas nas bases de dados, após aplicação de todos os filtros descritos

		“Museu de Ciências” e “Surdos”	“Popularização da Ciência” e “Surdos”
Base de dados	BDTD-IBICIT	1	1
	SciELO	0	4
	CTD-CAPES	1	0
	MA	4	8
	GA	5	3
	Total	27	

Fonte: A autora (2021).

A seguir serão apresentados os trabalhos obtidos a partir da busca pelo Estado do Conhecimento, que permitiu a construção de duas seções Atividades em Museus de Ciências para visitantes Surdos e a sessão Atividades de Popularização da Ciência para a Comunidade Surda.

3.2 ATIVIDADES EM MUSEUS DE CIÊNCIAS PARA VISITANTES SURDOS

Nessa sessão são apresentados os resultados obtidos a partir da busca por “Museu de Ciências” e “Surdos” nas diferentes bases de dados utilizadas. Justifica-se que não se utilizou

²⁷ GA. **Google Acadêmico**. 2004. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>. Acesso em: 24 jul. 2020.

o termo “Museus e Centros de Ciências” pois este, em geral, não retornava resultados ou apresentavam uma quantidade muito inferior do que a utilização de “Museus de Ciências”. Além disso, em determinados momentos foi preciso alterar a busca que envolvia Museus de Ciências para apenas “Museu”, pois, de maneira semelhante, a utilização de “Museus de Ciências” restringia muito a busca a ponto de não gerar resultados.

No repositório BDTD-IBICIT, realizou-se a busca por (Todos os campos: Surdos E Todos os campos: Museu de Ciência). Obteve-se dois resultados, sendo que ambos se referiam ao mesmo trabalho. Dessa forma, o total foi de um trabalho recuperado, correspondente a uma dissertação de mestrado (CARDOSO, 2014). No SciELO, a busca foi por “Museu de Ciência” AND “Surdo”, e não foram encontrados documentos para essa pesquisa. Dessa forma, optou-se por realizar uma alteração na busca, utilizando apenas a palavra “Museu” ao invés de “Museu de Ciências. Assim, a busca por “Museu” AND “Surdo” resultou em um resultado, correspondente a um artigo, porém ele não abordava o tema de pesquisa e, portanto, não foi considerado. No banco de teses e dissertações da CAPES, nenhum registro encontrado para a busca por “Surdos” AND “Museu de Ciências”. Nesse caso, também se alterou o termo “Museu de ciências” para “Museu” e obteve-se uma dissertação de mestrado (OLIVEIRA, 2015).

Os bancos de dados com resultados mais significativos foram o *Microsoft Academic* (MA) e o Google Acadêmico (GA). No MA, a busca por “Museu de Ciências” and “Surdos” gerou 131 resultados, porém nenhum apresentava a palavra “Surdos”. Dessa forma, alterou-se a busca para “Museu” and “Surdos” e obteve-se 6172 resultados. Aplicou-se um filtro de dez anos e o número de resultados reduziu para 3777. Essa base de dados permite que se visualize se as palavras-chave pesquisadas estão presentes ou não, e apenas sete apresentavam os dois descritores. Destes, dois estavam repetidos ou já haviam sido considerados (CARDOSO, 2014; SOFIATO; SANTANA, 2019), resultando em quatro trabalhos (CHALHUB, 2014; SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015; CASTRO *et al.*, 2017; CHALHUB; GOMES, 2018).

Por fim, as buscas realizadas no Google Acadêmico utilizando os descritores “Museu de Ciências” and “Surdos” gerou 114 resultados e, com aplicação do filtro de dez anos (2010-2020), obteve-se 92 resultados. Após seleção pelo título e leitura dos resumos, pôde-se selecionar 5 trabalhos (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2016; SANTOS; JESUS; ROCHA, 2017; GOMES, 2018; OLIVEIRA; LEAL, 2019).

Os resultados podem ser visualizados no quadro abaixo (Quadro 10), em que os dados estão divididos entre base de dados, título do trabalho, tipo de trabalho e autores, do mais antigo ao mais recente. Ao todo, foram selecionados 11 trabalhos que tratam sobre Museus de Ciências e a educação de Surdos.

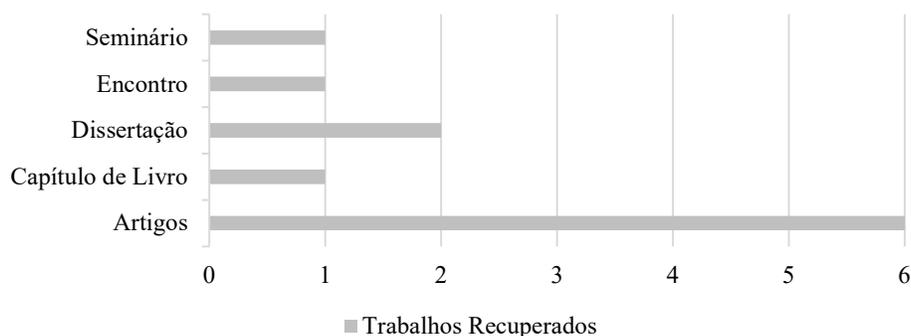
Quadro 10 – Resultados obtidos a partir dos descritores “Museu de Ciências” e “Surdos”

Base	Título	Tipo	Autor/Ano
BDTD	Sentidos subjetivos relacionados à motivação de alunos Surdos para participarem do Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi	D	CARDOSO, 2014
CAPES	Cultura e inclusão na educação em museus: processos de formação em mediação para educadores Surdos	D	OLIVEIRA, 2015
Microsoft Academic	Acessibilidade a museus brasileiros: reflexões sobre a inclusão de Surdos	A	CHALHUB, 2014
	Acessibilidade comunicacional aos Surdos em ambientes culturais	A	SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015
	Acessibilidade e Inclusão: um processo dialógico no museu da Geodiversidade (MGEO/IGEO/UFRJ)	S	CASTRO <i>et al.</i> , 2017
	Museus como atividade educativa: o que pensam os alunos Surdos sobre acessibilidade?	E	CHALHUB; GOMES, 2018
Google Acadêmico	Articulação do conhecimento em museus de Ciências na busca por incluir estudantes Surdos: analisando as possibilidades para se contemplar a diversidade em espaços não formais de educação	A	GOMES; CATÃO; SOARES, 2015
	Experiências vivenciadas em contextos não escolares e o uso da Libras na educação dos Surdos: o ensino da Química tendo como foco a inclusão dos Surdos.	A	OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2016
	QR Code e Língua Brasileira de Sinais (Libras): um desafio de acessibilidade e autonomia a visitantes Surdos no Museu de Ciências Naturais da PUC Minas.	A	SANTOS; JESUS; ROCHA, 2017
	Serviço de Educação do Museu da Vida: origem, caminhada e desafios.	CL	GOMES, 2018
	Acessibilidade para alunos cegos e Surdos em uma exposição permanente de Geociências.	A	OLIVEIRA; LEAL, 2019

Legenda: A: Artigo; CL: Capítulo de Livro; D: Dissertação; E: Encontro; S: Seminário

Fonte: A autora (2021)

Os resultados dessa pesquisa permitiram a obtenção de duas dissertações (CARDOSO, 2014; OLIVEIRA, 2015), seis artigos (CHALHUB, 2014; SILVA; ROJAS; TEIXEIRA; 2015; GOMES; CATÃO; SOARES, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2016; SANTOS; JESUS; ROCHA, 2017; OLIVEIRA; LEAL, 2019), um capítulo de livro (GOMES, 2018), um trabalho apresentado em seminário (CASTRO *et al.*, 2017) e um trabalho apresentado em encontro (CHALHUB; GOMES, 2018). A relação entre os trabalhos recuperados pode ser vista no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Relação entre trabalhos recuperados e tipo de documento

Fonte: A autora (2021).

No quadro abaixo estão descritos, de forma resumida, os objetivos de cada trabalho analisado (Quadro 11).

Quadro 11 – Objetivos dos trabalhos analisados

Autores	Objetivo
CARDOSO, 2014	Compreender a motivação de alunos Surdos a participarem de atividades em um espaço diferenciado de educação.
CHALHUB, 2014	Discutir a temática da acessibilidade de Surdos a museus na literatura brasileira e seu reflexo na realidade museal.
OLIVEIRA, 2015	Analisar os processos de mediação e formação do educador Surdo em espaços culturais e uma proposta bilíngue e bicultural norteadora desses processos de mediação.
GOMES; CATÃO; SOARES, 2015	Conhecer as atividades desenvolvidas em espaços museais, além de verificar se elas são acessíveis aos estudantes Surdos para avaliar o potencial desses locais para serem alternativos e complementares às salas de aula tradicionais.
SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015	Refletir sobre os espaços culturais acessíveis à participação dos Surdos.
OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2016	Avaliar aspectos relativos à inclusão educacional das pessoas Surdas, a fim de expandir a participação desse grupo dentro do processo educativo no ensino de Química.
CASTRO <i>et al.</i> , 2017	Revisar as possibilidades de acessibilidade e inclusão à um museu por meio de ações inclusivas.
SANTOS; JESUS; ROCHA, 2017	Propiciar acessibilidade em Libras a algumas peças do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas.
GOMES, 2018	Realizar uma retrospectiva e detalhamento de diversas atividades realizadas nos espaços museais.
CHALHUB; GOMES, 2018	Discutir a percepção de estudantes Surdos cursando Pedagogia sobre os principais recursos de acessibilidade em museus.
OLIVEIRA; LEAL, 2019	Avaliar, por meio do posicionamento das pessoas cegas e Surdas, se as alterações realizadas em coleções influenciaram no processo de ensino-aprendizagem.

Fonte: A autora (2021).

O trabalho mais antigo recuperado, considerando o período de 2010 a 2020, foi a dissertação de mestrado da autora Cardoso (2014). Tendo como área de atuação a Educação em Ciências e Matemática, o estudo buscou compreender quais eram as motivações de estudantes

Surdos ao participarem de atividades em um museu, a partir de seus sentidos subjetivos. É uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, que permitiu à autora construir indicadores da motivação dos participantes.

O museu em questão trabalha desde 2007 com ensino de Ciências para grupos com pessoas Surdas, em geral crianças, realizando atividades através da Libras. Essas atividades permitem que os participantes Surdos convivam com crianças ouvintes no mesmo grupo, além de participarem do ensino básico de Libras, tanto para Surdos quanto para ouvintes. A autora ressalta que os dois participantes da pesquisa preferiam aprender conteúdos científicos no museu que na escola, pois as características deste contexto, além de motivar, garantem aprendizagens de Ciências, já que as atividades e o ambiente são interessantes para os Surdos. Isso corrobora a fundamentação de que os museus e espaços de educação não formal são propícios à educação de Surdos, devido ao seu teor lúdico e visual. A autora conclui que a motivação é uma produção subjetiva, constituída pelas histórias de cada um em outros contextos e em suas oportunidades passadas, na qual puderam construir, coletivamente, sentidos subjetivos para suas atividades.

Também em 2014, a autora Chalhub (2014) escreveu um artigo sobre acessibilidade de Surdos em museus por meio de uma busca pelo tema na literatura brasileira, investigando seu reflexo na realidade museal. A pesquisa bibliográfica foi realizada em quatro bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), o repositório Benancib e o Portal do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Os resultados obtidos pela autora demonstram que esse tema é multifacetado, ou seja, tem teor educacional, cultural, legal, museal e informacional. Um dos principais argumentos encontrados para a garantia da acessibilidade de Surdos a museus é o caráter multissensorial das experiências em museus. A autora conclui que é fundamental que estes espaços ofereçam recursos para visitantes Surdos, como vídeos em Libras e intérpretes de língua de sinais nas visitas.

A autora considera que meios para permitir a acessibilidade são possíveis e necessários, e ressalta a importância do acesso ao espaço museal como oportunidade de compreender e ter acesso à informação, sem barreiras, principalmente as de comunicação. Além disso, são fonte de pesquisa primordial para a produção científica, promovendo a democratização do conhecimento e da cultura, e para educação de uma forma acessível. Para a autora (CHALHUB, 2014, p. 342):

Reconhecer a importância do museu na sociedade é também enfrentar os novos desafios que se apresentam, é valorizar a participação de todos os cidadãos. É

fundamental que todos possam se apropriar dos bens culturais e desfrutar do sentimento de pertencimento no museu como espaço de ampliação cultural e educacional, fonte de produção científica e popularização do conhecimento.

No ano seguinte, a autora Oliveira (2015), em sua dissertação de mestrado na área de Museologia, buscou analisar os processos de mediação e formação do educador Surdo em espaços culturais, bem como salientar importância de uma proposta bilíngue e bicultural presentes no processo de mediação, tendo como objetivo a formação de educadores Surdos para a atuação em museus. A dissertação foca em museus de arte, porém tem importantes considerações que podem ser aplicadas a museus de Ciências. A autora, que tem 23 anos de experiência com atividades voltadas ao público com deficiência, percebeu que os grupos de Surdos eram os que mais demandavam atenção específica durante a visita, pois o atendimento requer, além do conhecimento das limitações e adaptações físicas, a criação de materiais de acessibilidade que auxiliem o processo de compreensão das informações expostas.

Sua pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, com realização de visitas técnicas aos museus envolvidos para conhecer sua estrutura e ações, entrevistas com educadores Surdos e coordenadores dos programas e de pesquisa na web e levantamento de documentação. Chalhub (2015) faz uma profunda pesquisa em três instituições para avaliar as medidas de acessibilidades nelas aplicadas e descreve diversas atividades realizadas, como tradução de poesias e uma música para a Libras, a preocupação de contratar educadores Surdos para as atividades de visitas mediadas em Libras e o desenvolvimento de videoguias com o intuito de orientar os visitantes que queiram visitar sozinhos. A promoção de um Curso Básico de Libras para funcionários, atendentes, recepcionistas, seguranças, pessoal da limpeza e educadores também foi destacada como medida de acessibilidade importante.

Oliveira (2015) ressalta a importância da presença de um educador Surdo e de uma política cultural inclusiva, reforçando o processo de inclusão. A presença da Libras nas exposições reforça o respeito à diversidade cultural e linguística, pois permite acesso à cultura fora de sua comunidade. Complementar à Libras, o uso da imagem como recurso de alfabetização visual para os Surdos possibilita maior interpretação no campo de interação do Surdo com o mundo a seu redor.

Outro artigo de 2015, escrito por Gomes, Catão e Soares, buscou conhecer as atividades desenvolvidas em três Museus e Centros de Ciências, localizados na cidade de Viçosa (MG), para verificar se as atividades são acessíveis aos estudantes Surdos, de modo a avaliar o potencial desses locais para se tornarem espaços alternativos e complementares à sala de aula. Para coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os curadores dos

espaços e relatos de visitas, além de aulas de Ciências/Química ministradas em Museus e Espaços de Divulgação Científica para três estudantes Surdos. As atividades realizadas consistiram na visita para apresentar o local e articular os conhecimentos ali presentes com os temas que estavam sendo trabalhados em sala de aula.

A partir das respostas obtidas com as entrevistas, os autores verificaram que não são realizadas atividades de formação de professores nesses espaços, principalmente por falta de procura por parte do público-alvo, seja por não se sentirem motivados ou por não terem o apoio necessário de órgãos governamentais. Sobre a acessibilidade de pessoas Surdas, constatou-se que estes espaços ainda estão despreparados, e em relação à formação docente, os autores consideram importante que sejam realizados palestras, oficinas e cursos que apresentem aos professores as particularidades inerentes à cultura Surda, para que seja possível pensar melhor no desenvolvimento de atividades para esses estudantes.

Por fim, os autores ressaltam que é necessário fazer desses espaços uma possibilidade de vivências multimodais e sensoriais, favorecendo a articulação de novos saberes interdisciplinares. Para eles, trabalhar junto à diversidade traz benefícios a todos, pois permite o desenvolvimento de habilidades conceituais, atitudinais e procedimentais, por meio de ações que não se limitam à sala de aula tradicional ou ao espaço da escola.

O artigo escrito por Silva, Rojas e Teixeira (2015) teve o objetivo de refletir sobre os espaços artísticos e culturais acessíveis à participação dos Surdos, usuários da língua de sinais, e foi resultado de uma pesquisa de campo e virtual realizada em três museus brasileiros. Os autores realizaram uma análise quantitativa que permitiu avaliar as práticas e as possibilidades do trabalho acessível de inclusão dos Surdos à cultura, ao lazer e ao conhecimento. Os estudos e as visitas de campo feitas pelos autores para a realização dessa pesquisa proporcionaram a reflexão sobre a ação cultural que objetiva a acessibilidade, para que um programa em um museu resulte em algo significativo e enriquecedor ao visitante.

Os resultados obtidos pelos autores dessa pesquisa indicaram a importância da acessibilidade aos visitantes Surdos diante dos diferentes espaços culturais (SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015). Recursos multimídias podem ser utilizados para transmitir informações ao visitante, permitindo acesso à leitura das exposições, participação na discussão de problemas relativos à identidade cultural, tornando o espaço de museus um precioso instrumento de percepção dessa identidade e sentimentos de autoestima. Além disso, a necessidade de políticas culturais que considerem a inclusão e a concepção de exposições inclusivas também fazem parte da responsabilidade dos espaços museais para permitir acessibilidade e direitos de todos. Os museus que atendem aos Surdos por meio de profissionais bilíngues, funcionários Surdos

ou intérpretes, bem como por meio de recurso de multimídia visual, demonstram adequar-se às medidas de acessibilidade ao visitante Surdo usuário da língua de sinais.

No ano de 2016, o trabalho obtido foi o artigo escrito por Oliveira e colaboradores (2016), em que buscaram avaliar aspectos relativos à inclusão educacional das pessoas Surdas, a fim de expandir a participação desse grupo dentro do processo educativo no ensino de Química, promovendo a inclusão e a formação de sujeitos críticos e conscientes. Para coleta de dados, os autores realizaram a observação participante, com o registro das atividades a partir de um diário de campo e aplicação de questionários com os Surdos participantes da pesquisa. Dessa forma, a pesquisa se desenvolveu em uma abordagem qualitativa.

Foram escolhidos dois espaços para serem avaliados quanto ao potencial de inclusão e, segundo os autores, ambos demonstraram ser bastante interativos, pois permitiram a valorização de outros sentidos, tais como o tato e a visão. Dessa forma, os espaços analisados foram considerados bastante acessíveis ao público visitante com relação à inclusão e acesso ao conhecimento científico (OLIVEIRA *et al.*, 2016). Com base nessa análise dos dados obtidos, os autores concluem que é indispensável a participação conjunta do intérprete, professor ou guia no acesso aos conhecimentos para os alunos Surdos, pois garante uma tradução correta durante o processo, evitando, assim, a exclusão desses visitantes. Além disso, o planejamento prévio da aula pelo professor também demonstra ser importante, pois estes espaços são alternativas à prática pedagógica formal.

O trabalho realizado pelos autores Castro e colaboradores (2017) foi um resumo submetido a um evento em que relatam a realização de uma revisão acerca das possibilidades de acessibilidade e a inclusão em Museus. O estudo busca ultrapassar as barreiras existentes por meio de ações relacionadas à parte comunicacional, com o desenvolvimento de um aplicativo para disponibilizar conteúdos acessíveis para Surdos, como vídeos em Libras, além de visitas mediadas também em Libras com o apoio do INES. Os autores sentiram a necessidade da criação de roteiros específicos para as visitas mediadas, pois a inclusão como processo é necessária em todas as etapas, desde o planejamento, execução até a avaliação.

Ainda em 2017, as autoras Santos, Jesus e Rocha (2017) pretenderam, com seu artigo, propiciar acessibilidade para Surdos por meio de alguns dispositivos da exposição de um Museu de Ciências Naturais, com a disponibilização de vídeos em Libras, que poderiam ser acessados através de *Quick Response Code (QR Code)*. A metodologia utilizada passou pela pesquisa bibliográfica e entrevistas junto à pessoa responsável no museu pela exposição e criação do *QR Code* específico para o material escolhido. Os produtos elaborados foram submetidos à avaliação por um grupo de pessoas Surdas, usuários de Libras, no próprio museu, permitindo a

validação e demonstrando a funcionalidade do *QR Code* ao permitir acesso do Surdo de maneira autônoma.

Os resultados obtidos com a aplicação dessa proposta ressaltaram a importância da disponibilidade de conteúdos em Libras para garantir a autonomia no acesso à cultura por parte das pessoas Surdas. A utilização de *QR Code* foi positiva e se mostrou de forma clara e objetiva os materiais traduzidos, porém as autoras concluem que é fundamental para o museu a presença de intérpretes de Libras para garantir plena acessibilidade. Com isso, percebe-se que é indispensável que os museus cumpram com as leis de acessibilidade e garantam o acesso cultural a pessoas Surdas usuárias da Libras.

No capítulo escrito por Gomes (2018), que faz parte do livro “O lugar da educação no museu: Museu de Ideias” (COSTA *et al.*, 2018), a autora relata a origem do projeto “Espaço Museu da Vida”, de 1994, fazendo uma retrospectiva e detalhamento de diversas atividades realizadas nesses espaços com viés inclusivo e acessível. Uma das ações educativas de divulgação e Popularização da Ciência com foco na promoção da saúde foi a formação de mediadores Surdos por meio do “Projeto Surdos” no Museu da Vida.

As autoras Chalhub e Gomes (2018) realizaram uma pesquisa com o objetivo de discutir a percepção de estudantes Surdos cursando Pedagogia sobre os principais recursos de acessibilidade em museus. Foram realizadas visitas às exposições com alunos Surdos, e, com isso, fez-se uma pesquisa descritiva de abordagem quantitativa e qualitativa, com triangulação de métodos. A coleta de dados quantitativos se deu por meio da aplicação de questionário eletrônico com os alunos, enquanto os qualitativos foram coletados a partir da observação participante durante as visitas a três atividades em museus.

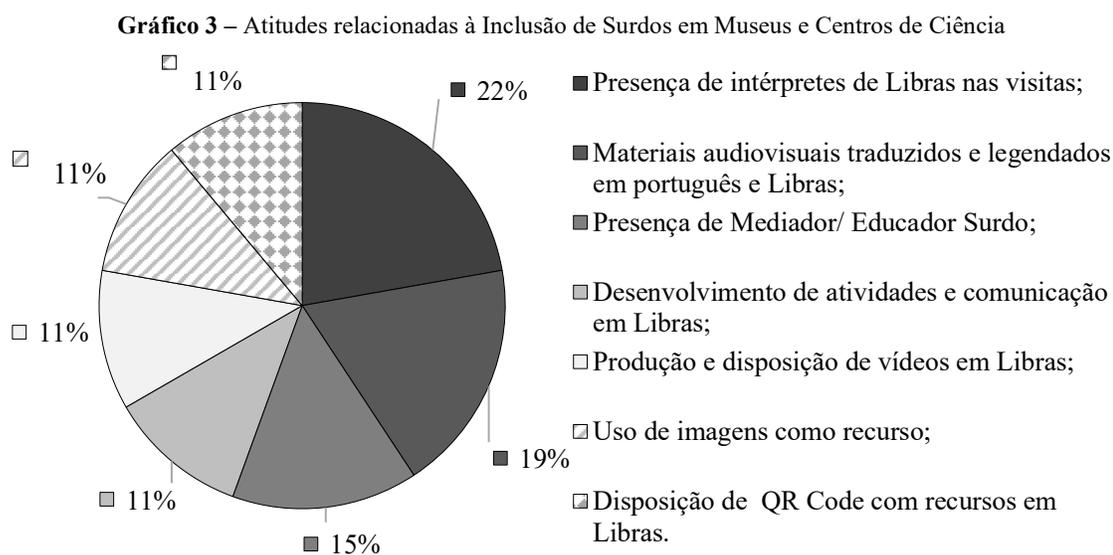
Os resultados encontrados pelas autoras apontaram que em ambos os espaços havia a preocupação em garantir a acessibilidade aos Surdos devido à comunicação em Libras realizada por intérpretes, mediadores Surdos, vídeo-guias, vídeos com janelas em Libras e no *QR Code*, que disponibilizavam vídeos em Libras, além de vídeos com legendas em português. Os vídeos foram apontados pelos alunos como importante em diferentes formatos, e o *QR Code* foi mencionado como um dos principais recursos utilizados por permitir uma visitação mais autônoma. Outra importante fonte de acessibilidade, na opinião dos alunos, foi a presença de mediadores Surdos, pois instigou uma maior participação com perguntas e interações (CHALHUB; GOMES, 2018).

O artigo mais recente encontrado é de 2019, dos autores Oliveira e Leal, cujo principal objetivo foi avaliar, por meio do posicionamento das pessoas cegas e Surdas, se as alterações realizadas em uma exposição influenciaram no processo de ensino-aprendizagem desses

sujeitos. É um trabalho de cunho qualitativo, que teve como metodologia a reorganização de uma exposição a partir do desenvolvimento de uma série de artifícios explicativos e facilitadores, acessados a partir de *QR Code*, disponibilizando os materiais em Libras para os públicos de pessoas Surdas. Para a produção dos vídeos, os autores realizaram pesquisas sobre a Língua Brasileira de Sinais, considerando o caráter regional e diversos conceitos e palavras específicas da área que não possuíam um sinal correspondente.

Ao final das visitas, as autoras realizaram entrevistas que permitiram verificar se os objetivos propostos foram atingidos, por meio da criação de categorias. As categorias obtidas indicaram uma necessidade de fiscalização de leis que defendem os direitos das pessoas com deficiência e a grande necessidade de adaptação e reestruturação das metodologias postas em prática pelas instituições de ensino, tais como as ferramentas utilizadas nos processos de ensino e de aprendizagem (OLIVEIRA; LEAL, 2019).

Com a leitura dos documentos descritos acima, foi possível obter dados importantes sobre o tema da inclusão de Surdos em Museus e Centros de Ciências, um dos objetivos da construção de um Estado do Conhecimento. No gráfico abaixo estão agrupadas algumas atitudes relacionadas à inclusão que se demonstraram relevantes, visto que foram citadas por diversos autores, em diferentes anos (Gráfico 3).



A presença de intérpretes da Libras foi o aspecto que mais destacou pelos autores dos trabalhos analisados, tendo ocorrido nos trabalhos de Chalhuh (2014), Gomes, Catão e Soares (2015), Silva, Rojas e Teixeira (2015), Oliveira *et al.* (2016), Santos, Jesus e Rocha (2017) e Chalhuh e Gomes (2018). De modo geral, para permitir a inclusão significativa de visitantes

Surdos nos espaços museais, é fundamental estabelecer uma comunicação efetiva e eficiente, garantindo o acesso à informação sem ruídos, pois, dessa forma, o conteúdo, que se apresenta indisponível devido à diferença linguística, torna-se acessível por meio do diálogo entre funcionário capacitado-visitante Surdo. Além disso, a atuação de um intérprete proporciona a troca de saberes entre ouvintes e Surdos, que geralmente não ocorre devido à barreira linguística.

Todos os materiais em exibição nas exposições apresentam algum conteúdo associado, e para compreender o que está sendo transmitido é necessário que haja uma adaptação ao público, seja na forma de textos, vídeos ou sons. Dessa forma, a produção e disponibilização de material audiovisuais traduzidos e legendados para a Libras também são atitudes que ampliam a inclusão e acessibilidade dos visitantes Surdos à exposição. Tais ações ajudam a promover uma visitação autônoma, ao passo que o visitante não depende exclusivamente de algum funcionário para fazer a tradução. Essa característica foi citada por Chalhub (2014), Oliveira (2015), Oliveira *et al.* (2016), Santos, Jesus e Rocha (2017) e por Chalhub e Gomes (2018).

Os materiais audiovisuais podem ser disponibilizados por meio da produção de vídeos em Libras, como sugere Chalhub (2014); Gomes, Catão e Soares (2015) e Castro *et al.* (2017), e distribuídos no ambiente da exposição por meio de *QR code*, conforme discutido por Santos, Jesus e Rocha (2017), Chalhub e Gomes (2018) e por Oliveira e Leal (2019). Além disso, o desenvolvimento de atividades específicas em Libras também foi citado por Cardoso (2014), Chalhub e Gomes (2018) e por Castro *et al.* (2017) como importantes ferramentas no caminho para a inclusão.

A presença de um intérprete de Libras e de materiais audiovisuais com conteúdo traduzidos, conforme visto acima, são fatores muito importantes para ampliar a inclusão de Surdos aos espaços museais. Mas uma característica que torna a visitação acolhedora e com uma sensação de pertencimento ao espaço é a presença de mediadores ou funcionários Surdos, conforme discutido por Oliveira (2015), Silva, Rojas e Teixeira (2015), Gomes (2018) e Chalhub e Gomes (2018). Por fim, vale ressaltar que, pelo fato de a Libras ser uma língua visuo-espacial, a presença de imagens é uma característica imprescindível no processo de inclusão de Surdos, conforme discutido por Oliveira (2015), Silva, Rojas e Teixeira (2015) e Castro *et al.* (2017).

3.3 ATIVIDADES DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA PARA A COMUNIDADE SURDA

A busca por Popularização da Ciência relacionada a Surdos em geral não retornou muitos trabalhos nas bases de dados escolhidas. Dessa forma, flexibilizou-se a seleção de trabalhos que considerassem Divulgação Científica, Alfabetização Científica, entre outros termos que remetem à Popularização da Ciência. Na BDTD, a busca por (Todos os campos: Popularização da Ciência E Todos os campos: Surdos) resultou em quatro documentos, e destes, apenas um correspondia ao tema da pesquisa (WINAGRASKI, 2017). No catálogo de teses e dissertações da CAPES, a busca por “Popularização da Ciência” AND “Surdos” apresentou como resultado dois trabalhos, ambos que já constavam na BDTD. Na biblioteca da SciELO, a busca por (Popularização da Ciência) AND (Surdos) não encontrou documentos, portanto alterou-se a busca para (Ciência) AND (Surdos), obtendo 21 documentos. Após aplicação de um filtro de dez anos (2010-2020) e seleção pelo título, o total de trabalhos selecionados foram quatro (BORGES; COSTA, 2010; QUEIROZ *et al.*, 2012; OLIVEIRA; BENITE, 2015; SOFIATO; SANTANA, 2019).

No *Microsoft Academic*, a busca por “Surdos”+“Popularização da Ciência” gerou 99 resultados, sendo 95 correspondentes aos últimos dez anos. Nenhum resultado correspondia a questões de Popularização da Ciência voltada para Surdos. Assim, optou-se por alterar a busca para “Ciência”+“Surdos”, resultado em 42 documentos. Destes, dez foram selecionados, porém dois não disponibilizavam acesso, resultando em oito documentos (ACCAR *et al.*, 2015; RUMJANEK *et al.*, 2017; BARRAL; SILVA; RUMJANEK, 2017; CARVALHO, 2017; MODA, 2017; MENDONÇA, 2018; SANTOS *et al.*, 2019; PINHEIRO; CHALHUB, 2019). A pesquisa no Google acadêmico por “Surdos”+“Popularização da Ciência”, entre 2010-2020, gerou 124 resultados e, destes, seis foram selecionados pelo título. Três documentos (CARVALHO, 2014; WINAGRASK, 2017; TERRIS, 2016) já haviam sido considerados ou estavam duplicados, portanto, restaram três trabalhos (RUMJANEK, 2016; GOMES; FRIGERO, 2016; TERRIS, 2016).

Os resultados podem ser visualizados no quadro abaixo (Quadro 12), sendo os dados divididos entre base de dados, título do trabalho, tipo de trabalho e autores, do mais antigo ao mais recente. Ao todo, foram selecionados 16 trabalhos que relacionassem a Popularização da Ciência para o público Surdo.

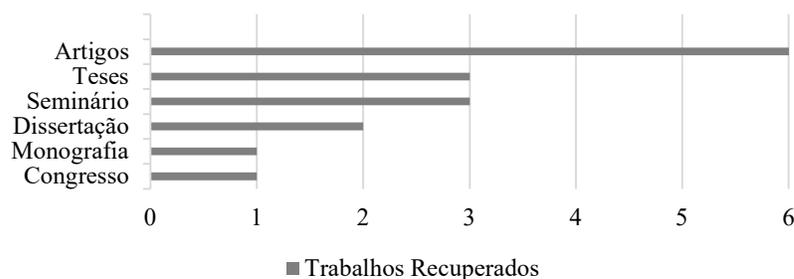
Quadro 12 – Resultados obtidos a partir da busca por Popularização da Ciência + Surdos

Base	Título	Tipo	Autor/Ano
BDTD	O Ensino de Ciências para Surdos: criação e divulgação de Sinais em Libras	T	WINAGRASKI, 2017
SciELO	Um estudo de possíveis correlações entre representações docentes e o ensino de Ciências e Matemática para Surdos	A	BORGES; COSTA, 2010
	Estudo de planejamento e design de um módulo instrucional sobre o sistema respiratório: o ensino de ciências para Surdos	A	QUEIROZ <i>et al.</i> , 2012
	Aulas de ciências para Surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências	A	OLIVEIRA; BENITE, 2015
	O ensino de Ciências Naturais e os alunos Surdos do século XIX	A	SOFIATO; SANTANA, 2019
Microsoft Academic	Inclusão de Surdos no processo de ensino-aprendizagem através de experimentos em Química	S	ACCAR <i>et al.</i> , 2015
	Projeto Surdos-UFRJ, a inclusão do Surdo através do conhecimento científico	S	RUMJANEK <i>et al.</i> , 2017
	O Surdo e a Ciência: Aumentando a Acessibilidade Do Jovem Surdo Ao Conhecimento Científico Através Do Desenvolvimento de Sinais Técnicos/Científicos Em Língua Brasileira de Sinais	C	BARRAL; SILVA; RUMJANEK., 2017
	Investigando os processos de emergência e modificação de sinais, durante a apropriação da sinalização científica por Surdos ao abordar os saberes químicos matéria e energia	D	CARVALHO, 2017
	O ensino da ciência e a experiência visual do Surdo - o uso da linguagem imagética no processo de aprendizagem de conceitos científicos	D	MODA, 2017
	Sobre a configuração da sala de aula no ensino de Ciências para Surdos	T	MENDONÇA, 2018
	Criação de sinais para facilitar o ensino e aprendizagem de Surdos em Ciência e Biologia	A	SANTOS <i>et al.</i> , 2019
	Da Ciência aberta à Ciência cidadã: ampliando perspectivas de inclusão educacional de Surdos no Brasil	A	PINHEIRO; CHALHUB, 2019
Google Acadêmico	Admirável mundo novo: a ciência e o Surdo	T	RUMJANEK, 2016
	Desafios ao ensino de Biologia na inclusão do Surdo	S	GOMES; FRIGERO, 2016
	Divulgação de ciências para estudantes Surdos a partir da elaboração de vídeos inclusivos	M	TERRIS, 2016

Fonte: A autora (2021).

Legenda: A: Artigo; C: Congresso; D: Dissertação; M: Monografia; S: Seminário; T: Tese.

Essa busca resultou em seis artigos (BORGES; COSTA, 2010; QUEIROZ *et al.*, 2012; OLIVEIRA; BENITE, 2015; PINHEIRO; CHALHUB, 2019; SOFIATO; SANTANA, 2019; SANTOS *et al.*, 2019), um trabalho apresentado em congresso (BARRAL; SILVA; RUMJANEK, 2017), duas dissertações de mestrado (CARVALHO, 2017; MODA, 2017), uma monografia (TERRIS, 2016), três trabalhos apresentados em seminário (ACCAR *et al.*, 2015; GOMES; FRIGERO, 2016; RUMJANEK *et al.*, 2017) e três teses de doutorado (RUMJANEK, 2016; WINAGRASKI, 2017; MENDONÇA, 2018), distribuídos no gráfico abaixo (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Relação entre trabalhos recuperados e tipo de documento

Fonte: A autora (2021).

A seguir está representado um quadro que resume o objetivo geral de cada trabalho abordado (Quadro 13).

Quadro 13 – Objetivo geral dos trabalhos recuperados com o tema Popularização da Ciência para a Comunidade Surda.

Autores	Objetivos
BORGES; COSTA, 2010	Desnudar a realidade escolar do educando Surdo e encontrar questões que possam ser significadas além do interior da sala de aula.
QUEIROZ <i>et al.</i> , 2012	Apresentar estudos sobre o planejamento e desenvolvimento de um módulo instrucional utilizado como estratégia de ensino e aprendizagem de alunos Surdos, e avaliar a apropriação conceitual mediante a utilização desta ferramenta na ação mediada.
OLIVEIRA; BENITE, 2015	Analisar a produção de narrativas por parte de professores e intérpretes de Libras a partir de aulas de ciências para alunos Surdos.
ACCAR <i>et al.</i> , 2015	Fazer os estudantes visualizarem a beleza e o princípio do fenômeno físico ou químico explorado, participar efetivamente da realização do experimento.
RUMJANEK, 2016	Criar essa aproximação da Comunidade Surda com o mundo científico por meio do desenvolvimento de um glossário científico em Libras.
GOMES; FRIGERO, 2016	Relacionar aspectos recentes apontados para a construção de uma cidadania e sua relação com o ensino de ciências.
TERRIS, 2016	Reconhecer a importância da divulgação de materiais didáticos de apoio, a partir de estratégias de produção de vídeos, de forma a auxiliar o professor na condução de aulas.
CARVALHO, 2017	Investigar os processos de alterações em sinais durante a sinalização científica por Surdos, abordando aspectos relacionados a saberes químicos, matéria e energia.
BARRAL; SILVA; RUMJANEK, 2017	Criar uma aproximação dos Surdos com a ciência, promovendo e aumentando a acessibilidade ao conhecimento científico através do desenvolvimento de sinais em Libras, a partir da produção de um Glossário Científico em Libras.
MODA, 2017	Desvelar se e como o Surdo constrói conceitos científicos a partir do ensino das ciências por meio da linguagem imagética no terceiro ano do Ensino Fundamental.
WINAGRASKI, 2017	Verificar a existência de sinais em Libras sobre o tema de ciências e fomentar a criação e divulgação de novos sinais em Libras.
RUMJANEK <i>et al.</i> , 2017	Incluir a Comunidade Surda através do conhecimento científico, oferecendo a oportunidade de serem apresentados à ciência como um processo e não um produto.
MENDONÇA, 2018	Propor uma configuração específica para a sala de aula, em parceria com um professor de Química e um intérprete de Libras, visando o ensino de ciências para alunos Surdos.

Continua...

Quadro 13 – Continuação...

Autores	Objetivos
PINHEIRO; CHALHUB, 2019	Analisar o conceito de Ciência Cidadã e verificar se um projeto de educação de Surdos é capaz de promover a inclusão desses estudantes.
SANTOS <i>et al.</i> , 2019	Alertar para a necessidade de criação de sinais em Libras para termos científicos, possibilitando o ensino de Ciências e Biologia bilíngue, utilizando como recursos imagens, conceitos e sinais.
SOFIATO; SANTANA, 2019	Compreender como era realizado o ensino de <i>Sciencias Naturaes</i> para alunos Surdos no século XIX

Fonte: A autora (2021).

O documento mais antigo recuperado é dos autores Borges e Costa (2010), que investigaram as representações docentes sobre temas relacionados ao ensino de Surdos, buscando conhecer a realidade da escola frequentada por esses alunos. A pesquisa, de caráter qualitativo, utilizou a Análise Textual Discursiva (ATD) para análise de dados a partir das entrevistas realizadas com professores de Ciências e matemáticas de escolas especiais para Surdos, em que descreveram suas experiências com formação profissional, questões relacionadas à infraestrutura escolar, entre outras. Os autores percebem que há professores que não têm contato com o aluno Surdo, o que, segundo eles, representa um “panorama que ainda é bastante desfavorável à consecução da ideia básica da inclusão, no contexto da educação, das pessoas Surdas” (BORGES; COSTA, 2010, p. 578). Com isso, a falta de conhecimento sobre a temática da surdez leva a uma prática escolar ineficiente, resultando em barreiras, principalmente comunicacionais, que prejudicam o processo de ensino e aprendizagem.

O ensino de Ciências para Surdos é relatado de modo similar ao modelo fornecido aos alunos ouvintes, não representando um ensino inclusivo, desrespeitando as especificidades desses alunos. Borges e Costa (2010) reconhecem que o processo de inclusão não se dá por meio de ações emergenciais, e sim, por um processo longo de reflexão acerca da educação efetiva e significativa, da remoção de barreiras físicas, sociais e curriculares e adequação das metodologias adotadas. Além disso, o processo de avaliação desses alunos, muitas vezes, não inclui sua língua, a Libras, baseado essencialmente em processos quantitativos de avaliação, demonstrando um sistema escolar incapaz de lidar com as diferenças.

Em 2012, Queiroz e colaboradores abordaram o ensino de Ciências para Surdos a partir da temática do sistema respiratório. Os autores ressaltaram a importância de o ensino de Ciências apresentar características interdisciplinares e as possíveis articulações das vivências dos alunos com os conteúdos científicos, permitindo a alfabetização científica por meio da leitura do universo e da natureza. Dessa forma, desenvolveram um módulo institucional, que foi utilizado como estratégia de ensino e aprendizagem em uma turma de alunos Surdos para avaliar a apropriação conceitual mediante a utilização desta ferramenta na ação mediada.

Os autores realizaram uma revisão da literatura específica, buscando imagens como tirinhas em quadrinhos e material digital reproduzível. Os resultados obtidos indicam o uso de um conjunto com outras ferramentas de apelo visual, como vídeos, pôsteres, jogos, apresentação de figuras, para permitir o desenvolvimento da aprendizagem em Ciências por parte dos alunos Surdos.

Em 2015, as autoras Oliveira e Benite (2015) analisaram a produção de narrativas por parte de professores e intérpretes de Libras a partir de aulas de Ciências para alunos Surdos. Para as autoras, o conhecimento científico deve ser alvo de aprendizagem por todos, inclusive de alunos Surdos, para que desenvolvam sua cidadania, por meio da alfabetização científica. Para coleta de dados referentes ao processo de inclusão escolar, foram realizados diários de aulas com os sujeitos da pesquisa, sendo analisados pela Análise de Conteúdo de Bardin.

Os resultados dessa pesquisa apontam que a maior dificuldade enfrentada pelos professores no ensino de Ciências é a barreira linguística, que pode ser contornada por meio de estratégias didáticas com aspectos visuais aliados a contextualização do conteúdo. Com relação aos intérpretes, Oliveira e Benite (2015) consideram indispensáveis que estes compreendam os termos utilizados pelo professor de Ciências e tenham um conhecimento específico mínimo sobre o assunto abordado, permitindo que a mensagem transmitida seja a mais fidedigna possível.

Dessa forma, as autoras concluem que o ensino de Ciências é possível quando realizado em atuação conjunta entre professor e intérprete no planejamento das atividades a serem desenvolvidas, quanto aos métodos e técnicas de ensino aplicadas. Também é relevante que o professor tenha conhecimento de Libras para estabelecer um contato próximo com seu aluno Surdo e possa compreender as dúvidas e auxiliar o aluno de forma que lhe forneça mais autonomia

O trabalho denominado “inclusão de Surdos no processo de ensino-aprendizagem através de experimentos em Química” se refere a um resumo em evento, que descreve um trabalho realizado pelos autores Accar e colaboradores (2015) com alunos do Ensino Fundamental, Surdos. Foram realizados experimentos em laboratório, que permitiram aos estudantes exercitar o manuseio de reagentes, instrumentos e vidrarias. Essa prática garantiu ao grupo uma visualização e participação efetiva na realização dos experimentos, facilitando o processo de ensino-aprendizagem. Assim, os estudantes puderam visualizar os princípios dos fenômenos físicos e químicos por meio de atividades visuais.

A tese de doutorado de Rumjanek, defendida em 2016, abordou a lacuna de conhecimento científico resultante da pouca ênfase dada ao ensino de Ciências voltado aos

Surdos, além da falta de vocabulário disponível registrado na Libras. Para despertar o interesse desse grupo pela ciência, a autora sugere a realização de várias ações educativas, como cursos de férias, estágios em laboratórios, e oferecimento de um curso de extensão em Biociências.

A referida autora relata que em sua dissertação de mestrado, de 2011, desenvolveu uma metodologia de geração de um glossário científico, que pode ser aplicado em sala de aula ou laboratório de Ciências (RUMJANEK, 2016). Já na tese analisada, a autora buscou elaborar uma linguagem científica em Libras para facilitar a aproximação da Ciência pelos Surdos, por meio do reconhecimento de sinais existentes em outras línguas e o desenvolvimento de fascículos para um glossário científico em Libras. Além disso, Rumjanek (2016) verificou a apropriação e utilização do glossário em ambientes de ensino formal e não formal, como museus de Ciências.

Para o reconhecimento dos sinais já existentes, a autora (RUMJANEK, 2016) fez uma busca em bases internacionais, considerando um glossário de Biologia em língua de sinais britânica (*British Sign Language - BSL*) e no site *Spread the Sign*, um dicionário que contém a língua de sinais de diversos países. Os sinais obtidos foram testados para aceitação da Comunidade Surda a partir da validação em três regiões do Brasil, considerando as regionalidades. Para conhecer um pouco mais sobre o processo de disseminação dos novos sinais, Rumjanek (2016) realizou um levantamento informal em um museu de Ciências sobre a frequência de visitação de Surdos em diferentes museus, concluindo que são poucos os Surdos que frequentam esse espaço. Assim, a autora organizou visitas à exposições com grupos de Surdos para identificar as barreiras de acessibilidade e definir metas para a implantação de políticas educativas inclusivas nas instituições museológicas.

Os resultados obtidos por meio dessa pesquisa salientam a importância da utilização de sinais científicos específicos para a área da ciência, bem como a necessidade de criação de glossários científicos para suprir a falta de sinais. Além disso, reconheceu os Museus como espaços de disseminação de sinais, incentivando a visitação por parte da Comunidade Surda e formação de mediadores e funcionários Surdos. Porém, ficou aparente como estes espaços estão, em geral, pouco preparados para receber os Surdos (RUMJANEK, 2016). Sobre a internacionalização dos sinais, a autora identificou a existência de 23 países com sinais para museus (inclusive o Brasil) no dicionário *Spread the Sign*, sendo que alguns sinais se parecem com o sinal em Libras. Por fim, a autora conclui que a criação de novos sinais só permite a transmissão eficiente de uma mensagem, garantindo sua compreensão, caso seja aceita e empregada pelo grupo que os utiliza.

Os autores Gomes e Frigero (2016) apresentaram um trabalho em evento sobre o ensino de Biologia no processo de inclusão do Surdo, com o objetivo de relacionar e discutir o atual panorama da legislação de inclusão dos Surdos, a valorização da cultura Surda, do reconhecimento legal da Libras como forma de expressão e a recente regulamentação da profissão do intérprete, por meio de um relato de experiência acerca da inclusão do aluno Surdo em turmas das disciplinas de Biologia e Ciências. Para os autores, os alunos Surdos devem desenvolver ao máximo suas capacidades cognitivas de compreensão e de raciocínio a partir de distintas possibilidades de aprendizagem no curso de Biologia, com a devida mediação em Libras e adaptações curriculares necessárias. Para eles, o processo de desenvolvimento do Surdo se dá pela inserção no mundo da cultura, incluindo a cultura científica.

O ensino de Ciências e Biologia para Surdos se encontra comprometido, segundo Gomes e Frigero (2016), principalmente pela falta de classificadores ou sinais específicos, pelas informações contidas somente em textos escritos em português, da dependência de mediadores para a compreensão do conteúdo, escassez de materiais de apoio e o mau planejamento de aulas. Dessa forma, os autores consideram importante o ensino de Ciências para Surdos pois representa a valorização de sua cultura e sua da educação, um aspecto garantido por Lei. Por fim, concluem que o processo de inclusão dos alunos geralmente ocorre de forma excludente, mas que a inclusão em aulas de Ciências é possível se ocorrer um processo de reflexão acerca das principais dificuldades, como adequação da linguagem, tradução ou a transposição didática.

O trabalho de conclusão de curso de Terris (2016) aborda a divulgação científica para estudantes Surdos por meio da elaboração de vídeos inclusivos. O objetivo da autora foi reconhecer a importância da divulgação de materiais didáticos de apoio, a partir de estratégias de produção de vídeos, de forma a auxiliar o professor na condução de aulas. A autora percebe a importância do ensino de Química para promover sua função de cidadão, visto que o conhecimento científico é indispensável na interpretação das transformações químicas que ocorrem no cotidiano, na utilização de medicamentos e produtos, na compreensão dos problemas ambientais, entre outros.

Espera-se dos professores de Ciências que estes promovam a construção do conhecimento, porém o que se percebe é uma precarização do conteúdo científico no que se refere aos alunos Surdos, principalmente pelo uso exclusivo de português, sem a ideal tradução e interpretação da Libras. Além disso, a literatura aponta que as escolas, em geral, não estão preparadas para atender alunos Surdos nas aulas de Química pelos fatores já citados e pela falta de material didático que subsidie, e ainda existe a dificuldade da falta de sinais convencionados que possam expressar fielmente os diversos conceitos abstratos que permeiam a Química.

Dessa forma, Terris (2016) questiona modos de superar essas limitações e contribuir para aulas inclusivas de Química, capazes de traduzir significados para os alunos Surdos. Para isso, ela propõe a divulgação científica como estímulo à curiosidade e aprendizagem, além de instigar o professor para trabalhar de maneira mais inclusiva e propor novas metodologias às aulas. A autora desenvolveu propostas didáticas que visavam à divulgação científica como estratégia para o ensino de Química para Surdos, buscando gerar significados sociais e promover a democratização do acesso à ciência pela Comunidade Surda..

Em 2017, Carvalho defendeu sua dissertação na qual investigou os processos de alterações em sinais durante a sinalização científica por Surdos, abordando aspectos relacionados à saberes químicos, matéria e energia. Para o autor, a sala de aula é um espaço multicultural e multilíngue, e cabe ao professor recorrer à estratégias de ensino e práticas de letramento, possibilitando o acesso a uma alfabetização científica.

O autor realizou uma revisão sobre os artigos voltados à área de ensino de Química e surdez, porém os resultados são escassos sobre a inclusão da Libras no campo científico. A partir das publicações e análises realizadas, Carvalho (2017) descreve três fatores comuns em pesquisas que versam sobre a elaboração de sinais. O primeiro fator trata da relação entre professor e aluno, seja ela direta ou indireta, em consonância com a estrutura inclusiva ou bilíngue da escola. O segundo fator inclui a necessidade de dar continuidade à difusão de sinais científicos por meio de capacitação do intérprete educacional de Libras. Por fim, o terceiro fator versa sobre a negociação para criação de sinais por Surdos.

A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada com três grupos de Surdos da cidade de Juiz de Fora. O instrumento utilizado foi o questionário semiestruturado, e os dados coletados foram examinados através da análise de conteúdo. A apropriação dos estudantes aconteceu por meio de instrumentos de ensino baseados em fotografias, jogos, material de anotação como apostilas, uso de mídias de vídeo em Libras e a plataforma *online Prezi*.

A elaboração de sinais foi realizada com auxílio de uma professora Surda, e como a linguagem química apresenta características próprias, ao serem observadas pela Libras, o autor identificou a presença de uma grande barreira comunicativa para assuntos referentes à área da ciência. A criação dos sinais depende de estímulos diversificados, como a busca da iconicidade em imagens do fenômeno, no experimento, e a busca no termo cuja representatividade ocorre em Libras. Assim, o desenvolvimento do letramento científico em Libras, na educação de Surdos, é necessário para que os sujeitos interajam com o meio ao redor, criem relações químicas e aprimorem essa ciência a partir das suas características.

O trabalho apresentado pelos autores Barral, Silva e Rumjanek (2017) teve como objetivo criar uma aproximação dos Surdos com a ciência promovendo e aumentando a acessibilidade ao conhecimento científico com o desenvolvimento de sinais em Libras, a partir da produção de um Glossário Científico em Libras. Os autores reconhecem a dificuldade de intérpretes de Libras em interpretar conteúdos relativos à ciência, consequência da falta de sinais específicos e de formação científica. Como resultado, os intérpretes desconhecem e usam estratégias como a datilologia ou o uso de sinais momentâneos, necessários somente para uma determinada aula.

Barral, Silva e Rumjanek (2017) criaram os sinais em conjunto com uma equipe composta por biólogos - sendo um deles Surdo -, intérpretes de Libras e a presença de Surdos que já tenham vivenciado o tema em pauta. Também verificaram a possibilidade de utilizar sinais técnicos de outras línguas de sinais, como a Língua de Sinais Britânica (BSL), bem como da Libras de outras regiões do Brasil. Os resultados indicaram que a prevalência de escolha é por sinais em Libras, e que sinais referentes a termos que dificilmente seriam visualizados (molécula, proteína), encontraram pouca aceitação, independente da abordagem (datilologia, Libras ou BSL), mas ainda assim, quando houve, a escolha maior recaiu sobre BSL, o que sugere que pode haver aceitação de sinais de outras línguas por empréstimos linguísticos. Por fim, os autores concluem que os novos sinais que estão sendo desenvolvidos, bem como a possibilidade de apropriação de estrangeirismos de outras línguas, poderão facilitar a comunicação científica entre os Surdos, acelerando o processo de alfabetização científica da comunidade Surda brasileira.

A dissertação de mestrado de Moda (2017) abordou o uso da linguagem imagética no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos por parte de alunos Surdos, e teve como objetivo compreender como o Surdo constrói os conceitos científicos a partir do ensino de Ciências e das experiências visuais por meio da linguagem imagética. A autora realizou uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso com alunos Surdos e professores, obtendo dados a partir da observação não-participante, entrevistas semiestruturadas e sequências didáticas.

Com base no pressuposto de que o Surdo conhece e interage com o mundo e sua estrutura social pela visão, Moda (2017) sugere que o Surdo apreende conceitos científicos por meio de sua visualidade, demonstrando a importância da linguagem imagética nos processos de ensino e aprendizagem. A educação científica é imprescindível, segundo a autora, para permitir que todos os educandos sejam participativos e atuantes na sociedade, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do país.

As observações realizadas por Moda (2017) tiveram como propósito perceber como os professores estão ensinando, como o aluno está aprendendo e quais recursos estão sendo utilizados. As atividades tiveram o intuito de favorecer a experiência visual do estudante Surdo e permitir o processo de alfabetização científica, como meio de tornar a ciência significativa para sua vida. A autora constata que o “uso de imagem concomitante ao uso da Língua de Sinais e da língua portuguesa na modalidade escrita reforça os significados das coisas para o Surdo, só assim faz sentido para ele”, pois “o Surdo precisa dessa intermediação da imagem quando algo novo é apresentado, só assim ele poderá fazer as relações internas com o que já possui, com o conhecimento prévio” (MODA, 2017, p. 86).

Na escola observada pela autora, a estrutura demonstrou ser apropriada para o ensino e aprendizagem dos estudantes Surdos, pois as salas eram pequenas e com pouco espaço para organizar as cadeiras em círculo, o que permitiria uma melhor visualização entre/para o grupo (MODA, 2017). Além disso, nem todos os professores eram fluentes em Língua de Sinais. Os professores participantes reconheciam a importância da imagem nos processos de ensino e aprendizagem, e o planejamento realizado por eles tinha o objetivo de oferecer aos estudantes Surdos uma educação que privilegiava o visual, tanto por meio do uso de imagens quanto do uso da Língua de Sinais como primeira língua.

Para a autora (MODA, 2017), uma das formas de promoção da democracia é possibilitar condições necessárias para uma aprendizagem que agregue significados, seja por meios materiais ou imateriais. A língua utilizada pelo Surdo precisa ser o meio pelo qual ele aprende, compreende e analisa o mundo, não pode ser um mero recurso, como ocorre em algumas abordagens de ensino.

A tese de Winagraski (2017) abordou o ensino de Ciências para Surdos a partir da criação e divulgação de sinais em Libras. Visto que a Libras possui poucos termos científicos, acaba constituindo um obstáculo à compreensão da ciência pelos estudantes Surdos e, por conseguinte, a Popularização da Ciência. A autora focou em doenças relacionadas aos invertebrados, conteúdo pouco desenvolvido devido à dificuldade de interpretação e ausência de sinais. Para divulgação dos sinais criados, a Winagraski (2017) sugere que a organização de eventos científicos pode ser de grande relevância, tanto para favorecer trocas e transmissão de informações de interesse comum, mas também de fortalecer a Libras como língua que viabiliza o acesso ao conhecimento tecnológico. Esses eventos proporcionam a troca de ideias com colegas, tirar dúvidas com outros profissionais e assim, permite ao professor conhecer novos estudos, assuntos e poder desenvolver melhor a sua aula.

Para a pesquisa, foi realizada uma busca bibliográfica em que se constatou que muitos termos de biologia não têm sinais em Libras, nem sinal equivalente, e são, em geral, traduzidos através da datilografia ou criação de sinais convencionados e específicos para aquela situação. Por conta disso, o desenvolvimento da alfabetização e letramento científico de alunos Surdos é dificultado, somado à falta de acessibilidade à leitura das informações transmitidas pela mídia, entre outros aspectos. De acordo com a autora, “para desenvolver o letramento científico há necessidade de leitura e compreensão de textos científicos, expressar opiniões e preocupações sobre a ciência contemporânea e sua influência e participar de tomadas de decisões” (WINAGRASKI, 2017).

Com isso em contexto, o objetivo de Winagraski (2017) foi verificar a existência de sinais em Libras sobre o tema e fomentar a criação e divulgação de novos sinais em Libras, contando com pesquisas em dicionários impressos e online, bem como aplicativos para celulares (ProDeaf e Spread the Sign). Foram feitas oficinas com estudantes Surdos que possibilitaram a criação de sinais em Libras para vários conceitos científicos, e como sugestão, a organização de eventos científicos, pois estes permitem a divulgação destes sinais, da Libras e da Identidade e Cultura Surda para o público em geral.

Os autores Rumjanek *et al.* (2017) submeteram um resumo para um seminário no qual discutiram sobre o distanciamento acadêmico dos Surdos e a necessidade de investimentos em pesquisas sobre diferentes abordagens educacionais. O grupo citado pelos autores tem buscado aproximar dos Surdos o conhecimento científico, oferecendo oportunidades de atuarem como estagiários em laboratórios com cientistas qualificados. Além disso, o grupo produziu materiais didáticos, desenvolveram um glossário científico em Libras, capacitações de intérpretes especializados em biociências, além da atuação na formação de mestres e doutores na área de ensino de Ciências para Surdos. Assim, os autores buscaram combater a exclusão a qual esses indivíduos são submetidos, contribuindo para o resgate da cidadania das pessoas Surdas.

O tema da tese de doutorado de Mendonça (2018) discorre sobre a configuração da sala de aula no ensino de Ciências para Surdos ao abordar os conceitos de “matéria/material, substância e misturas” para alunos do Ensino Fundamental. O objetivo da autora foi propor uma configuração específica para a sala de aula, em parceria com um professor de Química e um intérprete de Libras, também professor de Ciências, visando desta área para alunos Surdos.

Para Mendonça (2018), a compreensão do conhecimento científico depende do contexto social e é influenciada pelos objetivos pessoais e profissionais dos cientistas, pelos interesses e prioridades das agências de fomento à pesquisa e pela conjuntura de influências econômica,

política e ética. O conhecimento científico é socialmente construído por meio das práticas da comunidade científica em resposta às demandas, necessidades e interesses de uma comunidade mais ampla que a financia e rodeia. Para o aluno Surdo, a formação dos conceitos científicos apresenta dificuldade devido a questões relacionadas à linguagem e à formação de professores de Ciências que não tiveram formação específica para trabalhar com os alunos Surdos.

Esta pesquisa, de cunho qualitativo, foi configurada como pesquisa participante, com a realização das atividades em uma escola conveniada com a associação de Surdos da região. Os dados foram analisados utilizando a técnica de Análise da Conversação (AC). Os resultados indicam que cada aluno teve uma construção distinta de conhecimento, através da contra palavra. Concluiu-se que é possível ensinar Ciências para Surdos e ouvintes por meio de uma configuração diferenciada de sala de aula inclusiva, quando esta é constituída por um professor de Ciências e Intérprete de Libras, ambos centrados em um planejamento específico, para abordagem dos conceitos químicos (MENDONÇA, 2018).

O objetivo do artigo escrito por Pinheiro e Chalhub (2019) foi analisar o conceito de Ciência Cidadã e verificar se um projeto de educação de Surdos é capaz de promover a inclusão desses estudantes. Participaram da pesquisa diversos profissionais e alunos da Comunidade Surda a fim de elaborar um repositório bilíngue Libras-português, visando ampliar o acesso científico e a inclusão de Surdos, com a disponibilização de vídeos, fotos, textos e aulas.

A pesquisa, do tipo qualitativa e descritiva, desenvolvida em duas fases, sendo a primeira destinada à análise de conceitos na literatura e em ambientes virtuais com foco em identificar iniciativas com características de Ciência Cidadã em portais brasileiros e de outros países. O segundo momento propôs a realização de uma análise documental do projeto, de relatórios e publicações relacionados ao repositório bilíngue para educação de Surdos. A criação de um repositório bilíngue Libras-português é um importante recurso para agregar materiais específicos e ampliar o acesso de estudantes Surdos ao conteúdo científico, estimulando a inclusão no universo educacional, promovendo a Ciência Cidadã. Por meio de uma busca em bases de dados acadêmicos, Pinheiro e Chalhub (2019) encontraram uma lacuna na produção e disponibilização de materiais que atendessem à demanda específica do ensino de Surdos de uma forma geral, sendo que esta pode estar relacionada tanto à pouca produção de objetos em Libras quanto à dispersão nas instituições e no ambiente virtual.

Os autores Santos *et al.* (2019) pretenderam com seu artigo alertar para a necessidade de criação de sinais em Libras para termos científicos destinados ao ensino de Ciências e Biologia bilíngue, utilizando como recursos imagens, conceitos e sinais. Para isso, os autores realizaram um levantamento dos sinais existentes na área em sites da *web*, conversas com

alunos Surdos, docentes e intérpretes de Libras, o que deu origem a um guia de bolso, sendo este desenvolvido na forma de aplicativo (no artigo, ainda estava em fase de projeto), chamando de *BioHand Talk*.

Os conteúdos de Ciências e Biologia são uma preocupação quando voltados aos alunos Surdos pois,, em geral, são descontextualizados e ensinados de forma independente dos demais. Além disso, a ausência de determinados sinais também compromete os processos de ensino e aprendizagem dos alunos. Tendo como objetivo a criação de sinais para a área de Ciências e Biologia, os autores Santos *et al.* (2019) buscaram confirmação da não existência de sinais por meio de pesquisas realizadas através de sites da internet, manuais e livros que traziam os sinais em Libras dessa área e os quais já estavam disponíveis com acesso livre.

Com os dados obtidos, Santos e colaboradores (2019) puderam criar um Guia Ilustrativo de Sinais intitulado “O ensino de Ciências e Biologia através da criação de Sinais para a alfabetização científica de Surdos”, além do aplicativo *BioHand Talk*. Os autores concluem que tanto o Guia Ilustrativo quanto o aplicativo possuem relevância para o conhecimento na língua de sinais e o desenvolvimento do interesse na área da ciência. Além disso, ambos são importantes meios de acesso às informações, principalmente de termos e conceitos biológicos. O aplicativo permite compartilhar o aprendizado da Língua de Sinais por intérpretes, professores e alunos Surdos, facilitando a comunicação e sua integração na sociedade.

O trabalho mais atual obtido é das autoras Sofiato e Santana (2019), que buscaram compreender como era realizado o ensino de *Sciencias Naturaes* para alunos Surdos no século XIX, com o objetivo de apresentar indícios do desenvolvido do ensino de Ciências para alunos Surdos no período de 1856 a 1889, no *Collegio Nacional para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos*. A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, do tipo documental, e foram utilizadas as coleções de relatórios e leis específicas do Império do Brasil. Percebe-se que o ensino de *Sciencias Naturaes* não estava previsto no currículo de Ciências para os alunos Surdos, mas estavam presentes por meio de atividades extraclasse e desenvolvidas no museu escolar.

Uma das evidências do ensino de Ciências para os alunos do instituto foi a criação de atividades de horticultura, que tinham como princípio entreter e distrair os alunos Surdos na época, mas que foi se tornando uma oportunidade para aquisição de uma profissão. Dessa forma, Sofiato e Santana (2019) concluem que os conteúdos de *Sciencias Naturaes* eram trabalhados com os alunos durante a vida escolar desses alunos, de alguma forma, embora não estivesse prevista no currículo. Elas inferem que conteúdos relativos às *Sciencias Naturaes* eram abordados por meio das *lições de coisas*, inerentes ao método intuitivo. Assim, concluem que conhecimentos de botânica e história natural eram desenvolvidos com os alunos Surdos.

Como consequência da importância da percepção visual para os Surdos, o museu da instituição se demonstrou interessante para a educação de Surdos. Para o diretor, a vantagem de ter um museu é a possibilidade de captar a curiosidade do visitante, prendendo sua atenção, importante para os processos de ensino e aprendizagem.

A partir dos trabalhos analisados, foi possível identificar alguns desafios enfrentados pela Comunidade Surda no acesso à informação, que foram divididos em três eixos: linguísticos, materiais e caráter científico. Nos desafios Linguísticos, identificou-se questões relacionadas à linguagem e ao vocabulário utilizado para ensinar Ciências para os Surdos, abordando também questões de tradução e utilização exclusiva do Português. Os desafios materiais têm relação com a produção – ou a falta de – materiais acessíveis e adequados ao ensino de pessoas Surdas. Além disso, reconheceu-se a dificuldade em se encontrar profissionais com formação específica para o atendimento de Surdos, bem como o mau planejamento das aulas de Ciências.

Por fim, nos desafios de caráter científico, reconheceu-se as lacunas no conhecimento científico devido principalmente à falta de sinais registrados na Libras, que pode ser ocasionado pela pouca ênfase no ensino de Ciências para os estudantes Surdos. Isso leva a um distanciamento acadêmico e à precarização do conteúdo científico para esses alunos. Na medida em que os autores expressam as barreiras que encontram na educação científica de Surdos, também expõem as soluções que interpretam como sendo ideais para superar esses desafios. Dessa forma, foi possível identificar algumas soluções, sintetizadas no quadro abaixo (Quadro 14).

Quadro 14 – Soluções identificadas pelos autores para a falta de acessibilidade

Soluções	Autores
Reflexão acerca da educação efetiva e significativa.	BORGES; COSTA, 2010
Remoção de barreiras físicas, sociais e curriculares.	
Adequação das metodologias adotadas.	
Inclusão da Libras no processo de avaliação dos alunos Surdos.	
O ensino de ciências deve apresentar características interdisciplinares, articulando as vivências dos alunos com os conteúdos científicos.	QUEIROZ <i>et al.</i> , 2012
Criação de um repositório bilíngue Libras-português para agregar materiais específicos e ampliar o acesso à ciência.	PINHEIRO; CHALHUB, 2019
Desenvolvimento de estratégias didáticas com aspectos visuais.	OLIVEIRA; BENITE, 2015
Contextualização do conteúdo.	
Inclusão dos estudantes Surdos em monitorias/oficina.	ACCAR <i>et al.</i> , 2015
Realização de ações educativas, como cursos de férias, estágios em laboratórios.	RUMJANEK, 2016
Desenvolvimento de um glossário científico em Libras.	
Identificação das barreiras de acessibilidade.	
Utilização de sinais científicos específicos para a área da ciência.	
Utilização de Museus como espaços de disseminação de sinais.	

...Continua

Quadro 14 – Continuação

Soluções	Autores
Inserção no mundo da cultura científica.	GOMES; FRIGERO, 2016
Divulgação científica como promotora da curiosidade e influenciando no processo de aprendizagem.	TERRIS, 2016
Projeto Com(s)Ciência.	
Produção de materiais didáticos, a partir de materiais acessíveis.	
Construção de conhecimentos em ciências no contexto escolar ou não.	CARVALHO, 2017
Criação de novos sinais.	BARRAL; SILVA; RUMJANEK, 2017
Utilização de sinais técnicos de outras línguas de sinais.	
Promoção da democracia.	MODA, 2017
Utilização da língua de sinais.	
Criação e divulgação de sinais em Libras de termos científicos.	WINAGRASKI, 2017
Organização de eventos científicos.	
Realização de oficinas para criação de sinais em Libras para conceitos científicos.	
Investimentos em pesquisas sobre diferentes abordagens educacionais.	RUMJANEK <i>et al.</i> , 2017
Oportunidades para atuação em laboratórios com cientistas qualificados.	
Produção de materiais didáticos.	
Desenvolvimento de glossário científico em Libras.	
Capacitação de intérpretes especializados em biociências.	
Formação de mestres e doutores na área de ensino de ciências para Surdos.	
Configuração diferenciada de sala de aula inclusiva	MENDONÇA, 2018
Criação de sinais em Libras para termos científicos	SANTOS <i>et al.</i> , 2019
Desenvolvimento de um Guia Ilustrativo de Sinais	
Desenvolvimento de aplicativo de celular com traduções	

Fonte: A autora (2021).

É importante ressaltar que, para que haja mudanças e ocorra a promoção da democracia, é necessário um processo constante de reflexão acerca da educação efetiva e significativa, bem como a identificação e remoção de barreiras físicas, sociais e curriculares dos espaços (BORGES; COSTA, 2010; RUMJANEK, 2016; MODA, 2017). Para aperfeiçoar o processo de inclusão de Surdos, é necessária uma adequação das metodologias adotadas (BORGES; COSTA, 2010) com o desenvolvimento de estratégias didáticas com aspectos principalmente visuais (OLIVEIRA; BENITE, 2015), a criação e utilização da tecnologia, como o desenvolvimento de aplicativos de celular com traduções (SANTOS *et al.*, 2019) e o investimento em pesquisas sobre diferentes abordagens educacionais (RUMJANEK *et al.*, 2017).

Para a remoção de algumas barreiras relacionadas à inclusão, alguns autores sugerem a adoção de uma configuração diferenciada de sala de aula inclusiva (MENDONÇA, 2018) e a inclusão da Libras no processo de avaliação dos alunos (BORGES; COSTA, 2010; MODA, 2017). Com relação a inclusão científica e os desafios relacionados à precarização do conteúdo científico para alunos Surdos, sugere-se a organização de eventos científicos (WINAGRASKI, 2017) e ações educativas, como cursos de férias, estágios em laboratórios qualificados

(RUMJANEK, 2016; RUMJANEK *et al.*, 2017). A capacitação de intérpretes especializados em biociências e a formação de mestres e doutores na área de ensino de Ciências para Surdos (RUMJANEK *et al.*, 2017) também são alternativas desejáveis, visando amenizar a ausência de formação específica e o mau planejamento de aulas, enquadrados nos desafios materiais.

O ensino de Ciências inclusivo deve apresentar características interdisciplinares, articulando as vivências dos alunos com os conteúdos científicos (QUEIROZ *et al.*, 2012), permitindo a contextualização do assunto desenvolvido (OLIVEIRA; BENITE, 2015). Para os desafios linguísticos identificados, como a falta de vocabulário, classificadores ou sinais específicos e informações disponíveis somente em português, alguns autores salientam a necessidade da produção de materiais didáticos acessíveis (TERRIS, 2016; RUMJANEK *et al.*, 2017), com a criação de sinais específicos para a área da ciência (BARRAL; SILVA; RUMJANEK, 2016; RUMJANEK *et al.*, 2017; WINAGRASKI, 2017; SANTOS *et al.*, 2019). Para a criação de sinais em Libras relacionados aos conceitos científicos, sugere-se a realização de oficinas (WINAGRASKI, 2017), com a participação dos estudantes Surdos (ACCAR *et al.*, 2015), para amenizar a ausência da tradução ideal e interpretação da Libras.

A divulgação dos sinais criados pode ocorrer por meio de repositórios bilíngue Libras-português (PINHEIRO; CHALHUB, 2019) ou pelo desenvolvimento de glossários científicos em Libras e/ou Guias Ilustrativo de Sinais (RUMJANEK *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2019), fechando as lacunas encontradas na produção e disponibilização de materiais específicos, e também diminuindo a escassez de materiais de apoio, identificados nos desafios materiais. Museus e Centros de Ciências também podem ser utilizados como espaços de disseminação desses novos sinais (RUMJANEK, 2016), permitindo a construção de conhecimentos em Ciências (CARVALHO, 2017) e garantindo uma inserção no mundo da cultura científica (GOMES; FRIGERO, 2016), visto que a divulgação científica é promotora da curiosidade e influencia o processo de aprendizagem (TERRIS, 2016). Assim, as lacunas no conhecimento científico, identificadas nos desafios científicos, podem ser amenizadas, elevando a ênfase dada ao ensino de Ciências voltadas aos Surdos e reduzindo o distanciamento acadêmico deles.



4 RESULTADOS

As entrevistas realizadas com os participantes dessa pesquisa foram analisadas com o auxílio do *software* ATLAS.ti Cloud, que permite a criação de projetos, organização e categorização de documentos para análise qualitativa. As entrevistas transcritas foram adicionadas ao *software*, realizando-se, primeiramente, uma leitura flutuante de todos os dados. Em seguida, houve a criação das unidades de análise, conforme descrito pela Análise de Conteúdo de Bardin (2011). No total, os três documentos geraram 321 unidades de registro (UR).

Os dados foram transferidos para uma planilha do Excel, gerada pelo *software*, e organizados em categorias. Obteve-se 29 categorias iniciais, que foram agrupadas novamente em 12 categorias intermediárias para obter, enfim, quatro categorias finais. O objetivo de realizar as entrevistas e a Análise de Conteúdo destes dados foi reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência, considerando a experiência de três funcionários desses locais. A partir de suas considerações, analisou-se a frequência de ocorrência das unidades de registro para a construção de categorias pertinentes, de modo a expor como os Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência.

Dessa análise emergiram quatro categorias: *Medidas de Acessibilidade*, *Visibilidade*, *Fatores de exclusão* e *Acesso ao conhecimento*. A primeira categoria obtida e, conseqüentemente, com a maior frequência de unidades de registro, aborda medidas relacionadas à acessibilidade nos espaços museais e centros de Ciências, considerando a importância de se dispor de um atendimento especializado, a realização de parceria com instituições, funcionários e escolas e as oportunidades que são criadas para permitir essa acessibilidade. A categoria um representa 34% do total e está dividida em 10 categorias iniciais, agrupadas em quatro categorias intermediárias, conforme o quadro abaixo (Quadro 15):

Quadro 15 – Dados quantitativos relacionados à categoria 1

UR	Categoria Inicial	Categoria Intermediária	%	Categoria Final
31	Investimento em acessibilidade	Medidas de acessibilidade	18,4	CATEGORIA 1 - MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE
23	Medidas de acessibilidade			
5	Produção de conteúdo acessível			

Continua...

Quadro 15 – Continuação

UR	Categoria Inicial	Categoria Intermediária	%	Categoria Final	
14	Capacitação/treinamento	Atendimento especializado	11,2	CATEGORIA 1 - MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE	
17	Atendimento especializado				
5	Comportamento				
6	Parceria com instituições	Parceria com instituições	2,8		
2	Parceria com outros funcionários				
1	Parceria com escola				
6	Oportunidade	Oportunidade	1,9		
110	10	4	34,3%		

Fonte: A autora (2021).

A segunda categoria reúne aspectos relacionados à visibilidade do sujeito Surdo e da Língua Brasileira de Sinais, e inclui as motivações pessoais dos pesquisadores e o interesse em ampliar o acesso aos Surdos por meio da divulgação em mídias digitais, favorecendo a visibilidade das atividades de inclusão. Essa categoria é composta por oito categorias iniciais, reunida em três categorias intermediárias, somando um total de 88 unidades de registro (27,4%), conforme descrito no quadro abaixo (Quadro 16).

Quadro 16 – Dados quantitativos relacionados à categoria 2

UR	Categoria Inicial	Categoria Intermediária	%	Categoria Final	
20	Representatividade	Representatividade	15,3	CATEGORIA 2- VISIBILIDADE	
10	Aspecto visual				
8	Visibilidade				
7	Atuação de Mediadores/Funcionários				
4	Experiência	Motivação pessoal	8,7		
17	Motivação/preocupação pessoal				
11	Busca por conhecimento	Divulgação	3,4		
11	Divulgação				
88	8	3	27,4%		

Fonte: A autora (2021).

A terceira categoria aborda os fatores de exclusão considerados pelos participantes, importantes para identificar as barreiras que reduzem ou impedem a acessibilidade, bem como atitudes que demonstrem preconceito e levem à exclusão. A categoria três apresenta 78 unidades de registro, reunidas em seis categorias iniciais e divididas em três categorias intermediárias, conforme demonstra o quadro abaixo (Quadro 17).

Quadro 17 – Dados quantitativos relacionados à categoria 3

UR	Categoria Inicial	Categoria Intermediária	%	Categoria Final
30	Pouca acessibilidade/visibilidade	Pouca acessibilidade/visibilidade	13,4	CATEGORIA 3 - FATORES DE EXCLUSÃO
13	Dificuldade de Comunicação			
16	Encerramento de atividades	Impedimentos	7,5	
5	Falta de interesse			
3	Custo elevado			
11	Preconceito/ exclusão	Preconceito/ exclusão	3,4	
78	6	3	24,3%	

Fonte: A autora (2021).

Por fim, a quarta categoria aborda questões relacionadas ao acesso ao conhecimento, considerando fatores de ampliação do acesso e de Popularização da Ciência, contando com 45 unidades de registro, agrupadas em cinco categorias iniciais e em duas intermediárias, correspondendo a 14% do total (Quadro 18).

Quadro 18 – Dados quantitativos relacionados à categoria 4

UR	Categoria Inicial	Categoria Intermediária	%	Categoria Final
15	Divulgação Científica	Popularização da Ciência	7,5	CATEGORIA 4 - ACESSO AO CONHECIMENTO
9	Popularização da Ciência			
11	Frequência de visitação	Ampliação do acesso	6,5	
6	Ampliação do acesso			
4	Espaço não formal de educação			
45	5	2	14%	

Fonte: A autora (2021).

As informações sobre os espaços discutidos e os participantes da entrevista – Charles, Hellen e Thomas - se encontram na seção um, Local e Participantes, do Capítulo 2 – Procedimentos Metodológicos. Os detalhes de cada categoria serão explicitados a seguir.

4.1 CATEGORIA 1 – MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE

Foram agrupadas quatro categorias intermediárias dentro da Categoria 1. Uma delas, que dá nome à essa categoria, *medidas de acessibilidade*, aborda aspectos relacionados às atitudes, atividades e esforços para permitir a acessibilidade nos espaços de ciência estudados. Entre essas medidas, está o investimento em acessibilidade e a produção de conteúdo acessível. Outra categoria intermediária se refere ao *atendimento especializado* que é dedicado ao visitante Surdo. Para esse atendimento, deve-se considerar, entre outras coisas, a realização de

capacitação e treinamento com funcionários e mediadores, bem como abordar questões relacionadas ao comportamento deles frente a visitantes Surdos.

Para permitir a aplicação de algumas medidas de acessibilidade, considerou-se relevante a realização de *parceria com instituições* e funcionários que possam auxiliar no desenvolvimento das atividades de inclusão. Para concluir essa categoria, são discutidos alguns pontos referentes às *oportunidades* para os visitantes Surdos, resultado das medidas de acessibilidade adotadas.

4.1.1 Medidas de acessibilidade

Segundo o Guia Prático de Acessibilidade do Ministério Público do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2004, p. 3), a NBR 9050/2004 afirma que as medidas de acessibilidade “visam proporcionar a maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização autônoma e segura dos ambientes [...]”, que leva em consideração “as ajudas decorrentes de utilização de tecnologias assistivas, que são técnicas, aparelhos, instrumentos, produtos e procedimentos que visam auxiliar a mobilidade, percepção e utilização do meio ambiente e dos elementos por pessoas com deficiência” (SÃO PAULO, 2004, p. 4).

Dessa forma, a acessibilidade é definida como a “condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, [...], sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida” (SÃO PAULO, 2014, p. 4). Com relação à acessibilidade de visitantes Surdos aos espaços culturais, o investimento em acessibilidade é a medida que demonstrou ser mais relevante para garantir uma visita adequada do visitante Surdo e, assim, realizar atividades de Popularização da Ciência voltada a esse público. Thomas “*sente que isso é uma necessidade fundamental, trazer inclusão realmente para as pessoas*” e que “*os espaços de ciências [...] precisam também pensar basicamente nessa questão de uma forma mais profissional*” (THOMAS).

De acordo com Chalhub, Benchimol e Rocha (2015), algumas atitudes são essenciais para a garantia da adequação da visita, como: a presença de funcionários fluentes em Libras; desde a recepção até a porta de saída; a presença de intérpretes que atuem como guias para Surdos nas exposições; o cuidado em expor símbolos internacionais de informação para toda a comunidade visitante; a disposição de videoguias com legenda das exposições e tradução para

Libras; e a atenção à exposição de informações claras e coesas para facilitar a interpretação. Estas e outras atitudes corroboram às considerações de Thomas.

Hellen é intérprete de Libras e afirma que em *“praticamente todos os museus [do circuito liberdades] tem intérprete de Libras, e isso é bom porque hoje os Surdos conseguem passar por todos eles [os museus] e entender um pouco”*. Além disso, ela faz questão de ficar *“na portaria sentada ensinando Libras, porque eles [os funcionários] não podem sair da portaria”*. Assim, realiza um trabalho de capacitação constante com aqueles funcionários que, devido ao quadro de horário, não podem participar de cursos específicos de capacitação.

Em mais de um momento, os entrevistados salientaram que ao fazer uso da língua de sinais durante as atividades, não deve haver a presença de qualquer outro estímulo simultâneo, para que a pessoa não perca qualquer informação, conforme explicitado por Charles: *“[...] a gente viu que, quando a gente faz uma sessão para eles [os Surdos] e coloca uma pessoa fazendo a linguagem²⁸ dos sinais, você não pode ter nenhuma outra coisa junto com isso[...]”* pois, na experiência dele, quando *“ele [o intérprete] estava fazendo a linguagem de sinais e ia aparecendo as imagens dos planetas. A gente viu que isso não dá certo [...] porque a pessoa tem que olhar para a linguagem dos sinais e aí não pode perder a imagem que está passando”*. Isso corrobora a questão de que a Língua de sinais é uma língua visuo-espacial e depende da compreensão do meio para que ocorra a comunicação efetiva (BRASIL, 2005). Nesse quesito, Charles conclui que *“essa sessão ainda precisa ser mais aperfeiçoada”*, ou seja, se o espaço quer investir em acessibilidade deve considerar que, ao fazer uso da Libras em suas atividades, esta não deve ser sobreposta a outras imagens, vídeos – estímulos em geral, pois os Surdos dependem do reconhecimento dos sinais que serão emitidos (HONORA, 2009).

A falta de sinais foi discutida por Barral, Pinto-Silva e Rumjanek (2012) e devido à essa dificuldade, Thomas relatou que, para ampliar a acessibilidade de visitantes Surdos, um aluno de mestrado começou a *“criar sinais, específicos para aqueles termos da Química”* (THOMAS). O desenvolvimento de sinais apresenta alguns fatores comuns, descritos por Carvalho (2017), que considera a relação entre professor e aluno, a necessidade de dar continuidade à difusão de sinais científicos por meio de capacitação do intérprete educacional de Libras e a negociação necessária para a criação dos sinais pelos Surdos.

Thomas relata que durante o atendimento de pessoas Surdas em uma exposição específica sobre Química, começou a ter problemas pois *“muito das terminologias da Química não existiam na linguagem de sinais”* e, como solução, começaram a *“criar simbologias dentro*

²⁸ Em alguns momentos os entrevistados se referem à Libras como “linguagem”, e não como língua, que configura um erro conceitual bastante comum, não sendo utilizado de forma pejorativa.

da linguagem de sinais também, e [...] a gente começou a gravar esses sinais em vídeos". Marinho (2007) discute que, devido à falta de sinais causada pelo pouco desenvolvimento da ciência em Libras, dos sinais que existem, nem todos são equivalentes aos termos usados pelo português, o que dificulta a tradução quando um intérprete se depara com um conceito científico complexo e, assim, tenta buscar um sinal equivalente.

A iniciativa descrita por Thomas, de criação de sinais para a exposição do espaço, foi tão inovadora dentro da cidade que *"as próprias redes de televisão começaram a perguntar o que é que estava acontecendo, [...] as pessoas começaram a falar que 'o pessoal tá criando uma língua de sinais', né, uma terminologia, e 'os Surdos estão aprendendo Química'"*. Isso garantiu uma visibilidade tanto ao espaço museal, por estar investindo em acessibilidade e na inclusão de visitantes Surdos, quando à comunidade Surda, pois nessa experiência, uma das alunas que estava aprendendo Química começou a dar entrevistas para a TV local.

A gravação de vídeos com conteúdo em Libras demonstrou ser de grande relevância para os participantes da pesquisa, visto que uniu aspectos visuais, espaciais e lúdicos em um único recurso. Nesse sentido, Hellen relatou que no espaço em que trabalha, existe na recepção a disponibilidade de solicitar um tablet para realizar a visita, contendo vídeos de intérpretes que traduzem todas as exposições do Museu, exceto as exposições temporárias, que trocam frequentemente. Os vídeos são uns dos recursos mais importantes para a inclusão de Surdos, visto que a *"acessibilidade a grupos com necessidades especiais é possível e necessário, e que só depende de algumas doses de iniciativa e parceria"* (CHALHUB, 2014, p. 341).

Hellen comenta que o espaço se preocupou com a diversidade de sinalização, porque *"semelhante a qualquer língua oral, a língua de sinais também apresenta regionalismos"* (RUMJANEK, 2016, p.61). Assim o espaço conta com vídeos produzidos com três intérpretes, pois *"[...] se a pessoa tiver mais afinidade com um tipo de sinalização, eles também se preocuparam com isso, para abranger também, não ser só uma pessoa"* (HELLEN). Dessa forma, é importante que os profissionais e instituições percebam *"o mundo de formas diferentes, multissensoriais, experienciar uma situação sob diferentes sentidos"* (CHALHUB, 2014, p.342)".

Charles também relatou o interesse em criar uma área do museu com tradução em Libras, onde *"quem precisar vai ter um tablet com alguém fazendo a tradução em Libras e ele pode percorrer o museu olhando, vendo com o tablet a explicação"*. Isso demonstra a relevância do uso de recursos tecnológicos e visuais como medida de acessibilidade a visitantes Surdos. Este aspecto, já abordado pelos autores Silva, Rojas e Teixeira (2015), reforça que os recursos multimídia são muito importantes na acessibilidade aos visitantes Surdos diante dos diferentes

espaços culturais, pois permite o acesso à leitura das exposições e, conseqüentemente, à participação em discussões de problemas relativos à identidade cultural, “tornando o espaço de museus um precioso instrumento de percepção dessa identidade e sentimentos de autoestima” (SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015, p. 112).

Santos, Jesus e Rocha (2017) abordam a importância da disponibilidade de conteúdos em Libras para garantir a autonomia dos visitantes Surdos no acesso à cultura. Para a criação de materiais acessíveis, Charles destaca a importância de “*conversar com a diretoria de imagem institucional da universidade, onde ficam alocados os intérpretes de Libras, para que a gente pudesse, então, começar a fazer as janelas em Libras das seções*”. Considerando que todo material exposto apresenta algum conteúdo associado, e objetivando tornar sua compreensão possível ao público Surdo, é necessário que haja uma adaptação, seja na forma de textos, vídeos ou sons (CHALHUB, 2014).

Dessa forma, a produção e disponibilização de materiais adaptados para a Libras também são atitudes que ampliam a inclusão e acessibilidade dos visitantes Surdos à exposição, promovendo uma visita autônoma, independente de algum funcionário para fazer a mediação.

Conforme discutido por Cardoso (2014), realizar atividades científicas em museus traz benefícios ao visitante Surdo, pois as características deste contexto, além de motivar, garantem aprendizagens de Ciências, pois as atividades e o ambiente são interessantes para os Surdos. A autora ressalta que a motivação para a visita é uma produção subjetiva e que depende das vivências e das oportunidades passadas, ou seja, se a experiência for positiva, com acessibilidade, maiores serão as chances desse visitante retornar ao espaço.

4.1.2 Atendimento Especializado

Considerando que os mediadores e funcionários são a porta de entrada dos espaços, uma medida de acessibilidade de extrema importância é o atendimento e recepção que se dá aos visitantes Surdos. Uma medida de acessibilidade importante identificada por Oliveira (2015) é a promoção de treinamentos e capacitações, como a oferta de um curso básico de Libras para todos os funcionários, atendentes, recepcionistas, seguranças, pessoal da limpeza e educadores. Charles destaca a importância de se manter uma capacitação para os funcionários realizarem um atendimento especializado, pois afirma que:

Eu já sei me comportar, poder falar mais devagar..., mas isso eu considero uma deficiência que a gente tem no planetário, que a gente como instituição que recebe

todos os tipos de público, de audiência, a gente tem que se preparar também para essa audiência [...] (CHARLES).

Charles considera muito importante o trabalho com os mediadores

porque eles são a porta de entrada do nosso público, e muitas vezes, o preconceito capacitivo, que é meio enraizado na sociedade e dentro de si próprio, pode levar a situações que possam ser desagradáveis para o público, não só com deficiência, isso com qualquer um (CHARLES).

Dessa forma, ele considera importante realizar atividades de capacitação para os mediadores “*saberem se comportar perante qualquer tipo de público*”. Essa questão é discutida por Gomes, Catão e Soares (2015), que enfatizam a realização de capacitações constantes por meio de palestras, oficinas e cursos, que apresentem a esses funcionários as particularidades da cultura Surda, permitindo um melhor desenvolvimento de atividades com esses visitantes.

Charles também pondera que os mediadores devem “*falar um pouco mais devagar, para o intérprete poder passar a informação [...] Toda vez que o intérprete estiver passando informação não ficar falando junto, porque aí o intérprete pode perder alguma coisa*”. Tais atitudes contribuem para que os mediadores estejam preparados para realizar esse atendimento especializado. Isso passou a fazer parte do treinamento da instituição, na qual Charles fala “*[...] como eles podem se comportar quando for fazer a mediação [de visitantes Surdos], e não só a questão de passar pro intérprete, mas, às vezes, de falar um pouco mais devagar, para eles poderem fazer a leitura labial também que [...] muitos conseguem*”. Diante disso, Oliveira e colaboradores (2016) consideram indispensável a participação conjunta do intérprete, do professor e do guia no acesso aos conhecimentos para os alunos Surdos, garantindo que seja feita uma tradução correta durante o processo, visando evitar a exclusão desses visitantes.

Hellen considera que a atividade de formação com os mediadores é a mais importante. Em suas palavras:

Eu acho que, para mim, das atividades que a gente promove, essa atividade de formação com todos os mediadores é a mais importante. Eu acho que todo mundo que tá ali dentro tem uma consciência, sabe. Saber que tem um intérprete de Libras no espaço, saber que quando eu não estou aqui eles também têm que se virar e atender, e ter uma consciência de qual terminologia usar (HELLEN).

Para atingir esses resultados, é realizado um trabalho de formação anual para explicar os conceitos de acessibilidade e comportamento, por meio de uma cartilha de acessibilidade, onde “*tem explicado como receber cada pessoa com deficiência, então a gente fez questão de criar essa cartilha para que as pessoas realmente tivessem consciência de como falar, como não falar*” (HELLEN).

A capacitação, treinamento ou atividades de formação de funcionários e mediadores é um processo que deve ocorrer de maneira contínua, por exemplo, Hellen realiza “*todo ano [...] uma formação com toda a equipe do educativo [...]*”. Charles também começou a “*fazer uma capacitação básica com os nossos mediadores*”, e essa, segundo ele, é constante. Capacitando funcionários, é possível receber um visitante Surdo e atendê-lo, sem precisar da demanda de outro funcionário específico para isso, então “*essa parte formativa com todo mundo é muito mais legal do que somente ter um profissional ali*” (HELLEN). Oliveira e Benite (2015) apontam como indispensável também que o intérprete ou funcionário capacitado compreenda os termos utilizados pelo professor de Ciências, e tenha um conhecimento mínimo sobre o assunto abordado, para evitar erros de interpretação e garantir que a mensagem transmitida seja a mais fidedigna possível.

Nesse sentido, também se destaca a contratação de funcionários que saibam Libras. Charles relatou que no espaço em que trabalha “*Tem uma das bilheteiras na entrada do museu que também estava se capacitando para Libras*”, e faz parte do quadro permanente de funcionários. Em determinados espaços, a pessoa que sabe Libras pode ser “*o recepcionista, que fica na recepção, então não tem essa possibilidade de acompanhar o Surdo*” (HELLEN), restringindo a acessibilidade do Surdo apenas à entrada no espaço, enquanto o resto da visita deve ser feita sem acompanhamento. Para Silva, Rojas e Teixeira (2015) os museus que se adequam às medidas de acessibilidade a visitantes Surdos são aqueles que oferecem atendimento por meio de profissionais bilíngues, funcionários Surdos ou intérpretes, e ainda apresentem recurso de multimídia visual.

Com a capacitação de todos os funcionários, situações como a destacada pelos entrevistados tendem a ser amenizadas. Segundo Hellen, “*a gente já teve mediadores que faziam já a visita, assim, que corriam, se tivesse um Surdo e eu não tivesse também, já se comunicavam*”, ou seja, não dependiam de um funcionário para fazer a interpretação e auxiliar, pois já estavam capacitados.

4.1.3 Parcerias

No espaço onde Thomas atua, uma das metas passou a ser o trabalho de inclusão de diversos públicos, inclusive de Surdos. Assim, ele descreveu um projeto que corresponde à criação de janelas em Libras para os alunos Surdos visitarem o planetário, em parceria com a diretoria de imagem institucional da universidade. Tal ação demonstra a importância das parcerias com outras instituições e órgãos como medida à expansão da acessibilidade. Charles também considera a importância em adaptar e criar sessões adaptadas para Surdos, mas nesse sentido considera importante *“também trabalhar mais juntamente com essas instituições para poder levar o público lá no planetário”*.

Além da janela em Libras presente no planetário, durante a pandemia de Coronavírus, a Casa da Ciência fez uma série de vídeo chamado “Ciência em Casa”, com atividades divulgadas nos canais do *YouTube*, do *Facebook*, sendo os vídeos disponibilizados com legenda e janela em Libras. Durante o período de pandemia, para manter as atividades inclusivas, Hellen está produzindo com frequência vídeos em Libras que disponibiliza no site e no perfil das redes sociais do espaço.

Essa questão do desenvolvimento de parcerias institucionais ou entre funcionários foi bem discutida entre os três participantes. Thomas relata a experiência que teve em sua cidade com uma escola estadual, específica para alunos Surdos, que visita constantemente o espaço. Segundo Thomas, *“Eles vêm muito aqui nos visitar. Muito, muito, eles vêm muito. [...] tem meninos cegos, tem meninos Surdos”*. Nesses casos, Thomas afirma que *“eles [a escola] têm um preparo para isso, então fica mais fácil para gente porque vêm os professores juntos, então a gente consegue lidar com isso”*. Thomas avalia que dessa forma eles conseguem fazer uma visita acessível a todos, já que no espaço *“nós não temos uma formação específica”* (THOMAS).

Para ter a possibilidade da criação dessas atividades de inclusão, todos os participantes destacam a importância de se ter um núcleo, sessão ou espaço especializado para questões relacionadas à acessibilidade. Hellen faz parte de um núcleo de acessibilidade, e Thomas considera que *“cada espaço de ciências precisa ter um setor educativo, ou para a educação especial. Para que a gente saiba realmente lidar com esse público de uma forma inclusiva para todos eles”*. Ainda sobre isso, Charles afirma *“que nós não podemos [...] fazer do jeito que dá, por que não é assim. Eu acho que a gente precisa efetivamente criar um grupo de trabalho, a nível Nacional [...] de como nós vamos promover a inclusão [...]”*.

Charles também percebe que “[...] *precisa também trabalhar [...] junto com essas instituições para poder levar o público lá no planetário*”, como é o caso de um “*um novo programa criado com a ajuda do INES [Instituto Nacional de Educação de Surdos], na cúpula nova*”, que permitiu a tradução da sessão de planetário do espaço para a Libras graças a essa parceria. Charles considera que “*a gente precisa melhorar, talvez, junto com essas instituições*” pois assim é possível ampliar a visibilidade, visto que esses espaços, como o INES, podem realizar uma divulgação interna das atividades desenvolvidas dentro dos espaços culturais.

Além das parcerias com instituições, Hellen destaca a importância da colaboração entre funcionários e pessoas capacitadas, para a realização de atividades específicas e especializadas. Hellen dá o exemplo de uma sessão de planetário que apresentou, juntamente com um profissional da área da astronomia, pois ela, como sendo da área das artes, não tinha domínio sobre o conteúdo.

Nesse sentido, Thomas também mencionou uma experiência que teve quando o espaço recebeu um grupo de Surdos no período noturno para o observatório astronômico, onde os professores e alunos foram recebidos por um intérprete que passou a noite com eles no observatório, pois “*a gente tem essa preocupação sim, de não excluir essas pessoas*”. Chalhub (2014, p.n330) aponta que “*a inclusão destas pessoas em todas as esferas da vida social se faz cada vez mais presente, tanto pelo aspecto da garantia da cidadania quanto pela interconectividade dos espaços sociais*”.

4.1.4 Oportunidade

Para concluir, todas essas medidas de acessibilidade reunidas na categoria 1, geram oportunidades para os Surdos se sentirem pertencentes àqueles espaços. Thomas realizou uma atividade de extensão com “*cinco alunos e alunas que começaram [...] a participar do projeto de extensão dentro do centro de ciências, utilizando como recurso a exposição ‘cadê a Química’*”. Essas oportunidades são muito importantes para o acesso ao conhecimento por parte da comunidade Surda, em geral excluída desse processo. Rumjanek *et al.* (2017) relatam uma ação de ofertar vagas para Surdos atuarem como estagiários em laboratórios com cientistas qualificados, que trouxe inúmeros benefícios, como a produção de materiais didáticos, o desenvolvimento de um glossário científico em Libras e a capacitação de intérpretes especializados na área das Ciências. Essas ações foram relevantes para a posterior formação de mestres e doutores na área de ensino de Ciências para Surdos, contribuindo, segundo os autores, para o “resgate da cidadania das pessoas Surdas” (RUMJANEK *et al.*, 2017, p. 1).

No Espaço do Conhecimento, Hellen destacou que em 2019 foram ofertadas vagas para pessoas Surdas trabalharem no local. Porém não houve procura pela oportunidade, sendo um dos motivos é que, para ser funcionário, precisa ser aluno da Universidade UFMG, que só recentemente abriu um curso de Letras Libras e “*E aí agora que tem letras Libras na UFMG, aí a gente tá indo para a segunda turma esse ano, [...] então é uma possibilidade*”. Esse ano (2020) houve inscrições de pessoas Surdas, porém não foram preenchidas devido à pandemia. Apesar de entraves como esses, é importante que oportunidades sejam criadas e oferecidas, favorecendo a inclusão da comunidade Surda no acesso à ciência.

A categoria a seguir abordará a questão referente à visibilidade da comunidade Surda nos espaços Museais, por meio das experiências relatadas pelos entrevistados.

4.2 CATEGORIA 2- VISIBILIDADE

A categoria denominada *Visibilidade* assume seu conceito como a condição de ser efetivamente percebido, conhecido e, assim, considerado, aplicando-se para a questão da acessibilidade em museus e inclusão de Surdos nas atividades. Dentro dessa visibilidade, reconhece-se o conceito da representatividade como “qualidade [...] de um grupo [...] cujo embasamento na população faz que ele possa exprimir-se verdadeiramente em seu nome” (OXFORD, 2020). Isso corrobora ao reconhecimento da comunidade Surda e da língua de sinais, além da valorização da sua cultura.

A segunda categoria de análise abrange a categoria intermediária *Representatividade*, que é percebida quando se observa um reconhecimento da pessoa Surda e de suas necessidades nesses espaços, refletidas nas atitudes que se toma ao atender um visitante Surdo. Também se discute sobre experiências pessoais dos participantes que levaram a decisões para o desenvolvimento de atividades acessíveis que expressam essa preocupação com a inclusão. Considerando os aspectos visuais dos museus, pensa-se que é possível adaptá-los para serem mais acessíveis à comunidade Surda, levando a sua inclusão de fato.

A categoria intermediária denominada *motivação pessoal* também faz parte da Visibilidade, pois discute os processos de busca por conhecimento e as motivações pessoais que os funcionários e mediadores demonstraram em suas falas e que os mobilizaram na busca por medidas de acessibilidade. Por fim, a subcategoria *divulgação* aborda alternativas de se chegar à comunidade Surda por meio de medidas de divulgação em sites, aplicativos e propagandas para poder atingir o público Surdo, e, assim, tornar efetivas as atividades de inclusão.

4.2.1 Representatividade

A representatividade é uma questão importante para a inclusão, pois gera uma sensação de pertencimento ao espaço. A presença de uma pessoa Surda trabalhando num ambiente cultural é importante para ampliar a visibilidade e, conseqüentemente, a representatividade da comunidade Surda. Para Oliveira (2015), Silva, Rojas e Teixeira (2015), Gomes (2018) e Chalhub e Gomes (2018), uma das características que torna a visitação acolhedora a uma pessoa Surda é a presença de mediadores ou funcionários Surdos. Hellen contou que *“eu consegui que eles contratassem um Surdo para trabalhar junto comigo e foi muito bacana a experiência”*. Hellen completa: *“por que, é ele [o funcionário Surdo], como referência, ele atrai muitos Surdos, e   os Surdos também começaram a frequentar o Espaço do Conhecimento porque sabiam que tinha acessibilidade”*.

Hellen percebeu que *“os Surdos vêm muito quando tem outro Surdo trabalhando no espaço”*, e isso ocorre, pois eles *“veem que tem um representante ali que eles podem confiar que vai ser boa a experiência”*. Desse modo acaba que *“as pessoas vão sendo atraídas e procuram a gente [o Espaço do Conhecimento]”* (HELLEN). Uma considera o de Hellen sobre o trabalho com um funcionário Surdo é que ela percebeu: *“quando eu comecei a trabalhar com o Surdo no Espaço do Conhecimento, e ele divulgava uma exposi o nova, lotava”*. Oliveira (2015) também aborda a importância da presença de um educador Surdo e da necessidade da presença de uma política cultural inclusiva, reforçando o processo de inclusão.

A presença de funcionários que saibam Libras, conforme visto na categoria 1, também é um fator importante para a visibilidade, pois permite que o visitante Surdo se encontre no espaço, e passe por experiências em que o funcionário se *“comunica, fala oi, tudo bem, bem-vindo... E   a pessoa... Você vê o olho brilhando em cada espaço que a gente passa e que tenha essa acessibilidade”* (HELLEN). Hellen considera *“muito gratificante quando eu vejo a pessoa entrar comigo no espaço, por exemplo, [...] eles chegam na recep o, eu recebo [em Libras], e  , aonde ela vai, todos os mediadores, o porteiro, sabem o básico de Libras”*. Além disso, ela começou a perceber que *“as pessoas iam [ao espaço], mas elas queriam fazer a visita, pois quando abriu era o único espaço com intérprete de Libras de Belo Horizonte”*.

Tanto funcionários que saibam Libras quanto funcionários Surdos são importantes na questão da representatividade, pois instiga, segundo Chalhub e Gomes (2018), uma maior participa o e intera o es. Hellen afirma que *“para mim, o dia que eu ver o Surdo entrando no museu e conseguir... A cada passo uma pessoa cumprimenta, e fala oi, e ele sabe fazer o nome,*

é, isso que eu acho assim que é muito, muito bacana”. Oliveira (2015) considera que, atitudes como essa, reforçam o respeito à diversidade cultural e linguística, permitindo acesso à cultura fora do âmbito da comunidade Surda.

Thomas conta sua experiência com uma visitante Surda, que participou de uma atividade de extensão sobre o ensino de Química, e que quando começou essa atividade, a aluna sabia pouco sobre Química, e os mediadores pouco de Libras, principalmente sinais específicos relacionados a essa área do conhecimento. Assim, começaram a criar sinais para ensinar Química para outros Surdos, e essa aluna extensionista passou a ensinar os outros alunos que iriam participar Thomas afirma que essa foi *“a chance de a gente aproveitar esse conhecimento dela. Então ela [a aluna] passou a ser nossa mediadora também*”. Isso trouxe uma grande visibilidade para o espaço, e uma representatividade para a comunidade Surda.

Além disso, Thomas considera que *“para o público que tem essas necessidades [da interpretação/tradução], isso é um despertar*”, visto que a Química, como ele mesmo afirma, *“99% dos alunos não gostam, né, [...] É chato quando você está entendendo o que eu estou falando, talvez não esteja entendendo o conteúdo, mas você tá entendendo o português*”. Ter os conceitos da Química traduzidos para a Libras, por meio de uma atividade de extensão com alunos Surdos feita por uma mediadora Surda, é um despertar para a curiosidade e aprendizagem dessa comunidade. Para Cardoso (2014), a motivação é uma produção subjetiva, que depende da história, do contexto e das oportunidades, sendo importante no reconhecimento da visibilidade.

A visibilidade que os espaços culturais de Ciências apresentam também se deve ao fato de serem espaços com um grande apelo visual. Thomas relata a experiência que teve com uma visitante Surda que se encantou pela exposição de Química do museu *“porque a exposição era muito visual [...] e então aquilo chamou muita atenção dela*”. Nesse caso, ele considerou que *“o grande chamariz da Química ali, nesse ponto específico da [aluna]... Eu tenho certeza de que foi o visual da exposição*” (THOMAS). Chalhub (2014, p. 341) expressa que *“um dos principais argumentos para a garantia da acessibilidade de Surdos e qualquer outra pessoa portadora de deficiência a museus é o caráter multissensorial*”.

Além disso, os espaços de Ciências, por serem considerados espaços lúdicos *“tem muita coisa chamativa para os meninos que tinham realmente a dificuldade de ouvir*” (THOMAS) e, então, *“para o visitante Surdo, o apelo visual das exposições é muito grande*”. Chalhub (2014) afirma que é fundamental que os museus ofereçam esse tipo de recurso para visitantes Surdos.

O apelo visual também pode ser trabalhado na acessibilidade de Surdos por meio de vídeos. Hellen relata uma exposição que ela participou, na qual a interpretação não estava na

“caixinha de Libras, eu literalmente apareço e vou explicando”. Dessa forma, é importante ter à disposição um conjunto de diversas ferramentas de apelo visual para permitir o desenvolvimento da aprendizagem em Ciências por parte dos alunos Surdos (QUEIROZ *et al.*, 2012)

A questão da visibilidade também é importante pois “*a gente tem que aparecer para eles [Surdos], para eles poderem ir visitar a gente*” (CHARLES) e assim, fazer com que as pessoas “*queiram conhecer os espaços com acessibilidade*” (HELLEN). Uma experiência no espaço museal pode ser suficiente para influenciar e despertar o interesse pela ciência, como relatou Thomas, quando [...] “*a mãe dela [a visitante] veio até o centro de ciências, um dia, me procurou, e disse assim, que a filha dela tinha ficado maravilhada com a Química, embora ela não tenha entendido nada*” e que, a partir dessa experiência, essa visitante passou a fazer parte de um trabalho sobre ensino de Química para Surdos na exposição do espaço, levando à criação de sinais em Ciências. Rumjanek (2016) reconhece os Museus como espaços de disseminação de sinais, que acaba por incentivar a visitação por parte da comunidade Surda.

A partir do contato e da experiência com a ciência pelo museu, é possível a aprendizagem de diversos conceitos, o que leva a resultados, como o explicitado por Thomas, quando “*ela [a visitante Surda] passou no vestibular, ela foi aprovada no vestibular para o curso de letras Libras, e ela foi muito bem na prova de Química. Isso foi uma coisa que a gente ficou muito satisfeito*”. Dessa forma, Moda (2017) defende o despertar à educação científica é imprescindível para permitir que todos os indivíduos sejam participativos e atuantes na sociedade, contribuindo ao desenvolvimento social e econômico do país.

A atuação de medidores e funcionários também demonstrou ser um aspecto importante para a visibilidade do espaço, pois, conforme discutido na categoria 1, eles são a porta de entrada para o público, e o comportamento deles que define como será a visitação. Nesse sentido, a ação dessas pessoas são importantes “*para que a gente saiba realmente lidar com esse público de uma forma inclusiva para todos*” (THOMAS). Um exemplo de atuação de funcionário foi descrito por Thomas, na qual o “*intérprete fazia as coisas com muita empolgação, e eu senti que eles [os visitantes Surdos] ficaram emocionados com a sessão que ele fez*”.

Uma experiência de acessibilidade relatada por Charles ocorreu com um funcionário Surdo que “*era responsável por toda parte de designer do planetário. Então ele fazia a parte de divulgação visual do planetário. Ele era muito competente, é muito competente*”. Durante o período em que Charles trabalhou com ele

vi ele [o funcionário Surdo] crescendo bastante nessa questão do Design, ele era responsável pelo design do planetário em relação a tudo, até a mesma sessão de cúpula, ele que praticamente que fazia toda parte audiovisual da sessão, ele que montava o Audio, ele era responsável, então tinha bastante experiência lá no Planetário.

Com essa experiência, é possível afirmar a necessidade do desenvolvimento de políticas culturais que considerem a inclusão como parte da responsabilidade dos espaços museais no sentido de permitir acessibilidade e direitos a todos (SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015).

4.2.2 Motivação pessoal

Em alguns casos, a motivação para trabalhar com inclusão parte de uma experiência pessoal, por sentirem uma necessidade de mudar a situação atual, como ocorreu com Hellen, quando conta que sentia uma “*necessidade de entender melhor essa [comunidade]*”. Então, ela começou “*a trabalhar no Espaço do Conhecimento [...] por causa dessa vontade de trabalhar com acessibilidade*”. Para Hellen “*é muito gratificante poder proporcionar esta acessibilidade*”. Charles também conta que sempre teve “*uma preocupação do público com deficiência no planetário*” e, em decorrência disso, desenvolveu diversas atividades de inclusão na exposição.

Em outros casos, a motivação para trabalhar com acessibilidade vem de outras experiências, como Hellen quando conta que “*foi trabalhar no [Informação protegida] que é uma escola especial de cegos [...], e lá eu descobri que eu podia trabalhar com acessibilidade com outras pessoas também. Então, a partir disso, eu procurei a disciplina de Libras e comecei a estudar*”. Além disso, ela também resolveu se especializar, pois percebeu que “*como eu trabalhava na escola, eu falei assim, eu preciso da Educação Especial inclusiva também, para entender melhor os processos e discutir melhor, e brigar também*”. Essa motivação de âmbito pessoal transparece a preocupação de não excluir quaisquer públicos que venham visitar o museu, “*então a gente tem essa preocupação sim, de não excluir essas pessoas*” (THOMAS, 2020).

A motivação pessoal também pode vir de experiências com outros funcionários, como no caso de Hellen: “*porque eu estava do lado da mediadora, ela resolveu estudar Libras porque ela começou a fazer aula comigo lá no museu, daí ela se matriculou no curso de Libras*”. A atuação de Hellen claramente foi decisiva para a formação de outras pessoas no espaço em que trabalha, pois, as ações dela, aos olhos dos colegas inspiram e tornam visíveis as questões de inclusão.

Muitas vezes um incômodo é motivo para investir em acessibilidade, como relata Thomas que *“aquilo me incomodou muito, eu falei poxa ela ficou maravilhada, mas assim, o objetivo final não foi atingido por que a gente gostaria que ela também tivesse compreendido como os outros colegas dela o que a gente estava discutindo sobre a Química ali”*. Essa experiência que Thomas relata estimulou um funcionário que *“decidiu então fazer o mestrado dele na área de ensino de Química para alunos Surdos, aproveitando aquela simbologia²⁹ que ele estava criando”*.

Esse incômodo pode nem sempre surgir de uma experiência específica com uma pessoa Surda, como ocorreu com Charles, que afirma que *“eu sempre me interessei por essa questão da inclusão das pessoas com deficiência visual, embora eu não seja especialista, não tenha nunca feito nenhuma atividade, um curso, nenhum aprofundamento, mas eu sempre me preocupei, sempre me preocupou essa questão da inclusão de pessoas com deficiência visual”*. Após essa experiência com deficientes visuais, Charles começou a atuar com projetos de acessibilidade, e desenvolveu atividades voltadas aos visitantes Surdos.

A motivação pessoal acaba por fazer com que algumas pessoas busquem conhecer mais sobre as dificuldades e possibilidades, como relata Thomas *“nós temos uma funcionária que trabalha com a gente que tem muito interesse nessa área, então ela também tá interessada em tocar esse projeto para frente [de capacitação em Libras]”*. Estudos relacionados à acessibilidade nem sempre partem de uma necessidade imposta pelo ambiente de atuação do indivíduo, mas também, pela motivação em ajudar e em aprender novas formas de comunicar, além de permitir o acesso ao conhecimento a outras pessoas.

Para poder atuar em atividades de inclusão, a busca por conhecimento é indispensável. Hellen conta que após as experiências que teve, ela começou a fazer *“cursos de intérprete também [...] cursos semestrais, cursos curtos”*. Devido à essas experiências, ela conta que *“literalmente desesperei e fazia Libras de manhã, à tarde e à noite, em lugares diferentes, vários cursos ao mesmo tempo para aprender”*. A busca por conhecimento não fica só a nível de graduação. Hellen relata que procurou *“a pós em Libras porque aí eu já estava trabalhando como intérprete na rede pública”*.

É interessante ressaltar que muitos cursos de capacitação são oferecidos pelas universidades e pelo próprio governo, e que são relevantes nesse processo de garantir a visibilidade às diferenças, incluindo a comunidade Surda. Hellen *“fazia curso livre de Libras na própria [universidade] que qualquer pessoa pode fazer. Fazia juntamente, o Pronatec*

²⁹ Simbologia foi utilizado por Charles como sendo sinônimo de Sinais.

[Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego], que era para formação de tradutor e intérprete de Libras”, que era oferecido pelo governo.

Um caso de motivação pessoal que levou a uma busca por conhecimento da área também foi descrito por Thomas, que conta da sua experiência com a criação de uma atividade de extensão sobre Química para uma visitante Surda e da necessidade de criação de sinais da área, favorecendo para que ocorresse o ensino e aprendizagem dos conceitos. Para tal, um dos mediadores optou por aprender a língua de sinais, e desenvolveu sua dissertação de mestrado sobre esse tema, contando essa experiência com a criação de sinais de Química. Thomas conta que *“aí a coisa deu tão certo, assim que o [mediador] estava formando em Química, e ele decidiu então fazer o mestrado dele na área de ensino de Química para alunos Surdos”*.

A partir de sua experiência, Charles considera que a vontade pela inclusão *“é o nosso capacitivo diário, isso a gente tem que interiorizar e ver onde a gente pode melhorar, como pessoa e como instituição”*, e completa: *“e eu tenho que tomar vergonha na cara e fazer isso [aprender Libras]”*. A motivação precisa vir de dentro, e não ser forçada, e Hellen tenta sempre abrir esse caminho para os outros colegas funcionários, ao afirmar que *“eu falo muito isso com eles, até para incentivar a continuar, porque a gente tem os mediadores que defendem que querem aprender, e tem aqueles que brigam para não ter Libras”*.

4.2.3 Divulgação

Para que todas as atividades desenvolvidas voltadas à comunidade Surda sejam visíveis, é importante que haja divulgação dessas ações, a fim de levar a acessibilidade para além das fronteiras do museu. Hellen relata que *“a gente fazia vídeos de divulgação dos eventos semanais, fazia vídeos e divulgava em todas as mídias, e eu bombava no WhatsApp com os vídeos”* todos com tradução para Libras. Agora com a pandemia, *“a gente produz esses vídeos para o YouTube e aí eu vou bombando também no WhatsApp vou mandando para as pessoas continuarem entendendo que [o museu] tá funcionando”* (HELLEN). Hellen acha que, para que a divulgação seja eficiente e engaje as pessoas, ela deve fazer uso da *“mesma imagem gráfica que usava antes para divulgar”*, pois *“eu acredito que já fica na cabeça das pessoas. Assim o museu continua movimentando, tem essa atividade”*, e, dessa forma, continua engajando o público.

Essa divulgação só é possível, em grande parte, devido à tecnologia, como afirma Charles, pois *“hoje a gente tem uma vantagem muito grande da comunicação ter se tornado mais fácil*

por causa das redes sociais, por causa de aplicativos, como WhatsApp, então acho que fica mais fácil divulgar alguma coisa”.

Charles considera que, por meio da divulgação digital “*a gente aumenta essa visibilidade e eu acho que a gente tem que fazer a partir das mídias sociais. Então a gente pode, não só pelo WhatsApp, mas os grupos que têm no Facebook e no Instagram, que reúnem muita gente*”. Também se mostrou relevante realizar a divulgação das atividades em parceria com instituições, como exemplificado por Charles, quando o “*INES estava fazendo a divulgação lá, interna, [...] a propaganda da sessão, ou da área nova do museu*”, dessa forma ampliando o alcance ao público Surdo. Concluindo, o participante da pesquisa considera que “*a gente consegue fazer uma boa divulgação e essa é uma questão de acessibilidade, né, e inclusão*”.

Com essa divulgação específica, “*você vai direto nesse público [...] a gente apresentava isso para essas instituições*” (THOMAS) e a informação não fica restrita “*aquela pessoa que for no site [...], aumentado essa visibilidade, e eu acho que a gente tem que fazer a partir das mídias sociais*” (THOMAS). Sobre isso, Charles reflete que “*o nosso problema de não ter uma divulgação muito ampla*”, demonstrando que ainda há espaço para aperfeiçoamento em diferentes âmbitos do trabalho museal com questões relacionadas à acessibilidade.

4.3 CATEGORIA 3 - FATORES DE EXCLUSÃO

A terceira categoria conta com os fatores considerados de exclusão do público Surdo com relação às ações dos espaços museais, identificados nas três entrevistas realizadas. A *Pouca acessibilidade e visibilidade* foram os fatores de exclusão mais frequentes, em consonância com as dificuldades de comunicação decorrentes dessa falta de acessibilidade. Alguns *impedimentos* foram identificados como fatores de exclusão, como o encerramento de atividades voltadas a comunidade Surda, a falta de interesse de órgãos e funcionários e o custo elevado de determinadas atividades, que acabam sendo encerradas por falta de investimentos. Por fim, reconheceu-se que o *preconceito* é um dos fatores de exclusão, ao passo que impedem a visitação e excluem essa comunidade das atividades culturais.

4.3.1 Pouca acessibilidade/visibilidade

As unidades que foram identificadas como pouca acessibilidade e visibilidade correspondem principalmente à ausência de um profissional intérprete próprio do espaço para realizar a mediação especializada a grupos de visitantes Surdos, a inclusão apenas de textos em

português, a dificuldade em obter transporte até os espaços museais e a ausência ou dificuldade em traduzir determinados conceitos específicos das áreas da ciência, mostram-se como fatores que acabam por impedir a visita e o acesso ao conhecimento dessas pessoas.

Para Gomes, Catão e Soares (2015), os espaços museais e culturais ainda estão despreparados para o atendimento de visitantes Surdos. Sobre isso, Oliveira e Leal (2019) corroboraram e indicam a necessidade de fiscalização de leis que defendem os direitos das pessoas com deficiência, além da necessidade de adaptação e reestruturação das metodologias aplicadas nos processos de ensino e aprendizagem. Para atuar nessa questão, Hellen sugere o desenvolvimento de um núcleo de acessibilidade nos espaços, pois “*se o Espaço do Conhecimento tem um núcleo de acessibilidade, porque que os outros não têm?*”. Ela relata que “*já foi visitante desses outros espaços, [e presenciou pessoas] precisando de acessibilidade, e não tinha*”, e isso prejudica os visitantes que “*iam conhecer os outros museus. A primeira vez que eu fui levar eles para conhecer os outros museus eu fiquei chocada porque não tinha, nenhum tinha acessibilidade*”.

Em determinados casos, os professores das escolas visitantes eram os responsáveis por toda a interpretação, e também, segundo Hellen, “*tem museu que o intérprete é um educador*”, ou seja, o funcionário precisa cumprir dois papéis de forma simultânea. Esta situação não é considerada como ideal, pois nem sempre o profissional atuante no museu tem conhecimento sobre a temática da surdez o que, segundo Borges e Costa (2010), leva a uma prática deficiente, e, em algumas situações, resultando em barreiras comunicacionais que prejudicam os processos de ensino e aprendizagem, por devido à distorções conceituais. Em outras situações, ocorre que a pessoa responsável por realizar a interpretação é um familiar, como relatado por Charles, em uma situação em que o intérprete do visitante era a mãe e “*a mãe dela não sabe Química. A mãe dela é pedagoga, ela não sabe Química*”, pois, nesse caso, mesmo que a mãe saiba Libras, pode acabar interpretando “*ideias que passam pelo seu conhecimento, transmitindo muitas vezes uma informação divergente da desejada*” (BORGES; COSTA, 2010, p. 581).

Quando o espaço não dispõe de seu próprio intérprete, ele acaba ficando dependente de outro setor, e a visita precisa ser marcada com antecedência para essa organização, levando a situações como, por exemplo “*amanhã a gente vai receber um aluno Surdo que não tem intérprete de Libras, e aí a gente requisita esse profissional, nosso nós não temos*” (THOMAS). Essa situação acaba afastando o visitante e tornando seu acesso ao conhecimento limitado. A presença de um intérprete que não seja capacitado com os conteúdos no museu propicia à emergência de situações em que acabam se “*fazendo a coisa na forma do improvisado*” (CHARLES). Em determinadas situações, segundo Charles, mesmo ocorrendo a mediação, os

visitantes “*ficaram meio perdidos*”, pois, de acordo com Barral, Silva e Rumjanek (2017) os intérpretes de Libras podem apresentar dificuldades em interpretar conteúdos relativos à ciência, resultado da falta de sinais e de formação científica.

Além da ausência de um intérprete responsável pela tradução e interpretação especializada, é comum também não haver um “profissional que saiba Libras”, dificultando qualquer tipo de interação que um visitante Surdo poderia ter ao visitar esses espaços. Charles considera essa situação “*bem parecida como quando que vem alguém com a língua estrangeira que eu não sei falar, e fica difícil de comunicar com a pessoa*”.

Outro item que leva a uma falta de acessibilidade é considerar que apenas textos em português ou imagens são suficientes para incluir o visitante Surdo, “*porque a maioria dos Surdos, e foi uma surpresa nossa, não sabe ler, não tem a leitura, e a leitura está bem ligada à questão auditiva*” (CHARLES). Nesses casos, disponibilizar a legenda nos materiais não é suficiente, pois “*o Surdo obviamente ele só vai ver imagem, mas ele não vai saber o que que tá falando, então é fundamental que a gente tenha isso [interpretação]*” (CHARLES). Segundo Oliveira e Benite (2015), a maior dificuldade enfrentada no ensino de Ciências é a barreira linguística, mas que pode ser contornada a partir de estratégias didáticas com aspectos visuais, o que favorece a contextualização do conteúdo. Muitas vezes, o elemento visual é importante para despertar a curiosidade, mas se não houver a devida tradução, não se tornará significativo para o visitante, como relata Charles “[...] *até então ela só tinha achado tudo lindo, né, mas ela não tinha entendido o que é que a gente estava discutindo ali*”.

A dificuldade em obter transporte até os espaços museais também foi citado como um fator de falta de acessibilidade, pois acaba inviabilizando a visita. Thomas relatou que “*basicamente alguma turma do INES, que conseguia um ônibus, conseguia ir lá no planetário, mas isso era uma vez por ano*”, pois eles apresentam uma “*imensa dificuldade de conseguir transporte para levar lá para o planetário. Então a gente vê que essa é a maior dificuldade*”. Além da dificuldade do transporte, a falta de divulgação das atividades acessíveis que estão sendo realizadas também impede a visita, como relata Charles ao perceber que “*por isso talvez a gente tenha recebido tão pouca gente para assistir [a sessão de planetário em Libras]*”.

Assim, Charles considera que “*seja na educação formal, na educação não formal, a gente ainda tá muito no comecinho disso tudo, a gente precisa progredir muito*” e que “*as leis são todas muito lindas, maravilhosas, mas a gente ainda tem muito pouco [...] tem feito muito pouco ainda sobre isso*”. A fala do participante traz uma reflexão sobre a falta de acessibilidade nos locais, e completa: “*isso eu considero uma deficiência que a gente tem no planetário, que a gente como instituição que recebe todos os tipos de público, de audiência, a gente tem que se*

preparar também para essa audiência, mas assim é um pouco difícil". Por mais que seja difícil, ainda há o que ser feito e um caminho a ser trilhado em prol da inclusão.

As questões abordadas pela falta de acessibilidade em geral remetem às dificuldades de comunicação, pois quando não se tem *"intérprete de Libras na exposição o visitante fica completamente perdido durante a visitação"* (CHARLES), e em alguns casos, sem entender *"basicamente nada do que a gente estava falando, por que a gente não conseguia se comunicar"* (CHARLES, 2020). Essa situa o remete à analogia feita por Charles que *"quando vai conversar com eles [Surdo] é como se fosse um estrangeiro"*. O mesmo ocorre com o visitante Surdo que se depara com situa es em que, segundo Silva, Rojas e Teixeira (2015, p.106) *"embora museus e centros culturais brasileiros se preocupem em atender ao público visitante estrangeiro com materiais impressos e/ou legendas em inglês nos vídeos apresentados pelas exposi es"*, muitas vezes não consideram os Surdos usuários da Libras, que se sentem *"como estrangeiros por não terem o material em sua língua"* (SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015, p. 106).

Essa, segundo Charles, *"  uma situa o muito ruim, porque parece, assim, que você não t  conseguindo se fazer entender"*, e completa: *"  estranho porque você está [...] conversando com uma pessoa que tem a mesma nacionalidade [...], a língua é diferente, mas tem a mesma nacionalidade que você"*. Esses desafios são contornados com a presença de intérpretes ou funcionários capacitados, pois assim *"a gente pode se comunicar com eles mesmo a gente não sabendo se comunicar com Libras"* (CHARLES).

As dificuldades de comunica o também refletem na ausência ou dificuldade em traduzir determinados conceitos específicos das áreas da ciência. Charles comenta sobre *"um grande problema, muito das terminologias da Química não existiam na linguagem de sinais"*. A cria o dos sinais científicos (SC) depende de diversos estímulos, identificados por Carvalho (2017, p. 125) como a

1- Busca pela iconicidade em imagens do fen meno; ou seja, o Surdo observa a imagem e somente pelo modelo   possível realizar o sinal; e 2- Busca iconicidade no experimento; assim, caso o conceito determinado não d  conta de ser representado por uma imagem, o experimento e os processos poderão atuar como estímulos no processo de cria o do SC; 3- Busca no termo cuja representatividade ocorre em Libras; desse modo, o Surdo recorre ao léxico já presente em sua forma o cultural em Libras para termos que já apresentam significados em português; 4- Compreende o conceito e expressa em Libras; em SCs que tiveram essa abordagem, compreendemos o sinal como uma série de compostos, recaindo em sinais cuja representatividade se tornar  mais abstrata ou com baixa iconicidade; 5- Explica o conceito do fen meno em Libras, ou Português Sinalizado: em SCs que tiveram essa finalidade, compreendemos o sinal como uma série de compostos, recaindo com aparência de explica o conceitual.

Sabendo-se que o ensino de Ciências para Surdos se encontra comprometido principalmente pela falta de sinais específicos registrados na Libras, a criação de sinais é uma alternativa para contornar essa questão, permitindo o letramento científico em Libras, para a educação de Surdos. De acordo com Winagraski (2017), para desenvolver o letramento científico, é necessário que haja a leitura e compreensão de textos científicos, a capacidade de expressar suas opiniões e preocupações e participar de tomadas de decisões, que só se torna possível por meio do desenvolvimento de sinais em Libras que faltam no vocabulário.

Outro problema derivado da dificuldade de comunicação é abordado por Santos *et al.* (2019), de que os conteúdos de Ciências são uma preocupação na educação de Surdos, pois são ensinados, em geral, de maneira descontextualizada e de forma independente dos demais. Quadros (1997) expressa que para que ocorra o ensino de Ciências e das demais disciplinas para a Comunidade Surda, este deve ocorrer na língua que ele domina, para que o processo de aprendizagem não ocorra de maneira superficial.

4.3.2 Impedimentos

Os impedimentos foram identificados como atitudes que favorecessem à exclusão, como o encerramento de atividades desenvolvidas para o público Surdo, a falta de interesse das instituições, funcionários e governo na questão da acessibilidade de Surdos e o custo elevado para a realização de atividades especializadas.

Com relação ao encerramento de atividades, grande parte vem ocorrendo devido à atual pandemia causada pelo novo Coronavírus, pois, segundo Hellen, “*com a questão da pandemia a gente teve que parar*”. Hellen relatou que, pela primeira vez “*teriam candidatos Surdos para participar da mediação do espaço com direito a bolsa [...] só que como veio a pandemia, não teve direito a nenhuma [bolsa]*”.

O caso citado acima também retrata outro problema: a falta de investimento, tanto da iniciativa pública quanto privada e, conseqüentemente, de bolsas de incentivo à pesquisa disponíveis para Surdos. Hellen conta que antes o Espaço tinha em média quatro bolsas destinadas às pessoas Surdas, mas “*ao longo dos anos também foram cortando radicalmente o número de bolsas*”. Nesse sentido, “*tem os espaços que já tentaram também abrir essas vagas, mas daí é difícil, por que você tem que convencer quem está lá em cima que precisa abrir, e é complexo*”.

Considerando que a pandemia é recente, não pode ser considerada o único e principal motivo para o encerramento de atividades destinadas aos públicos que necessitam de

acessibilidade. Charles destacou que, devido à crise social que se estabelece no Brasil, “*a gente teve muitos cortes*” e estão com “*peçoal muito reduzido. Então é difícil a gente tocar todos os projetos, são muitos projetos ao mesmo tempo*”. Portanto, devido a isso, a sessão de planetário com interpretação em Libras foi interrompida. Também, por questões técnicas, tiveram que “*tirar essa programação [sessão de planetário em Libras] por que não cabia tantos programas na parte técnica dos equipamentos*” (CHARLES).

O encerramento de atividades pode estar também relacionado a mudanças nos setores responsáveis pelo espaço, como trouxe a fala de Hellen, cujo projeto com intérpretes de Libras “*acabou em 2018, quando trocou o educativo, e aí a empresa nova não quis assumir intérprete, nem nada*”. Thomas também relatou um caso de cortes que pretendiam acabar com o direito dos estudantes Surdos de ter um profissional capacitado para atendê-los, representando “*um retrocesso, porque eles queriam simplesmente, por causa de custo, tirar esse professor, que estava ali para atender os meninos especiais, queria tirar esse professor e deixar os meninos por conta*”.

O segundo impedimento identificado no acesso de pessoas Surdas aos museus e centros de ciência é a falta de interesse de funcionários no atendimento a esses visitantes, e também das instituições em abrir vagas para esse público. Hellen relata que, no Espaço do Conhecimento, “*tem os mediadores que defendem, que querem aprender, e tem aqueles que não querem aprender Libras*”. Em outros casos, o curador responsável pela exposição não tem interesse em adaptar para torná-la acessível, e “*é um processo de negociação, tem curador que acha superlegal [fazer janela de Libras] e aceita a acessibilidade, outros não*” (HELLEN).

A falta de interesse também parte das escolas e da comunidade Surda em geral. Por desconhecerem o que os espaços oferecem de acessível, e possivelmente sabendo que são poucas as exposições e atividades, acabam por não irem visitar, conforme relatado por Charles: “*a gente recebeu poucas escolas, poucas reservas de escolas para poder assistir essa sessão, não foram muitas não, durante esses anos*”. Essa sessão era uma atividade inteiramente traduzida e interpretada em Libras, mas, como as escolas não tinham ciência dessa atividade, não tinham interesse em visitar.

Gomes, Catão e Soares (2015) discutem a questão da escassez de atividades específicas para esse público, devido principalmente pela baixa procura por parte do público-alvo, seja por não se sentirem motivados ou por não terem o apoio necessário de órgãos governamentais. Além disso, algumas atividades são realizadas mediante marcação antecipada, e “*por isso que talvez a gente tenha recebido tão pouca gente [...] a gente não tinha horário reservado lá, era mediante a marcação, tipo escolas que marcam para ir lá no Planetário*” (THOMAS), o que

ser um fator que desestimula a visitação. A falta de interesse se reflete também na pouca divulga o dos materiais, sendo que estes permitiriam um maior conhecimento das atividades que estão sendo realizadas, chegando até as escolas e a comunidade Surda, e, assim, instigando o interesse.

Elenca-se ainda o custo elevado das atividades, que pode muitas vezes levar à falta de interesse e ao encerramento de atividades. Charles relata que deixaram de realizar uma atividade porque ter *“um intérprete de Libras, assim, não que isso esteja errado, mas o problema é o custo, n ”*. Hellen considera um aspecto positivo do espaço em que trabalha o fato de estar associado a uma universidade, pois *“ s vezes os outros espaços, por ser empresa que bancam, fica mais difícil”* conseguir esse apoio para desenvolver as atividades acessíveis.

4.3.3 Preconceito/ exclusão

O último fator de exclusão identificado pelas entrevistas foi o preconceito e a exclusão. Thomas afirmou que *“o preconceito capacitivo é meio enraizado na sociedade, dentro de si próprio, e pode levar a situa es que podem ser desagradáveis para o público, não só com deficiência, isso com qualquer um”*. O participante salienta ainda a importância de realizar capacita es para *“saberem se comportar perante qualquer tipo de público”*.

Na nossa sociedade, de acordo com Charles, não se pode *“aceitar a hipótese de que pessoas são excluídas por causa de uma surdez [...] as pessoas precisam ter acesso aos espaços”* e que *“ter uma deficiência não é sinal [...] de que a pessoa não tem o direito ao acesso”*. Nesse sentido, a inclusão de visitantes Surdos se trata de um processo de conquista da plena participa o nas atividades culturais, e a falta de inclusão, que caracteriza a exclusão desse público dentro do museu, põe em questionamento os valores da própria institui o (CAZELLI *et al.*, 2015).

Thomas considera que a *“inclusão não   você pegar o menino Surdo [...] e coloca l  dentro da sala de aula pra ele tá incluído. Ele não t  incluído, ele tá mais excluído”*, sendo situa es como essas bastante comuns. A inclusão *“não é uma coisa assim, de achismo [...], é preciso um preparo”* (THOMAS), e questões como essas precisam ser tratadas *“de uma forma muito profissional”* (THOMAS). Borges e Costa (2010) discutem que o ensino de Ciências para Surdos não deve ocorrer de modo similar ao fornecido aos alunos ouvintes, pois isso não representa um ensino inclusivo, visto que desrespeita as especificidades desses alunos.

A exclusão também foi identificada nas atitudes diárias, como quando um conceito está sendo explicado para um visitante Surdo, e não tem sinal para termos específicos na língua de

sinais. Nesse caso, o intérprete (que muitas vezes não é um intérprete oficial) não vai saber como traduzir, o que acaba “excluindo essas pessoas, né, infelizmente” (CHARLES). Gomes e Frigero (2016) defendem que deve haver um processo de reflexão acerca das principais dificuldades, permitindo uma adequação da linguagem, tradução ou a transposição didática dos conceitos específicos, visto que atualmente o processo de inclusão dos alunos geralmente ocorre de forma excludente.

4.4 CATEGORIA 4 – ACESSO AO CONHECIMENTO

A última categoria reconhecida a partir das entrevistas aborda questões relacionadas ao acesso ao conhecimento. Essa categoria conta com duas subcategorias: a *Popularização da Ciência*, que reúne as falas relacionadas às medidas de ampliação de acesso à ciência, por meio da divulgação e Popularização da Ciência; e a subcategoria *ampliação do acesso*, que abrange aspectos ligados à frequência de visitação e medidas de ampliação do acesso nos espaços não formais de educação.

4.4.1 Popularização da Ciência

A Popularização da Ciência faz uso da divulgação científica para disseminar o conhecimento e promover a curiosidade, influenciando no processo de aprendizagem (TERRIS, 2016). Essa divulgação não precisa, necessariamente, ocorrer no espaço formal de ensino, como as escolas, ao invés disso, podem passar-se em espaços não formais de educação, como museus e centros de ciência, capazes de despertar o interesse pela ciência. Nesse contexto, Thomas afirma que “*não tenho dúvidas que a divulgação e a popularização são fundamentais para todo mundo*”, e completa: “*a gente precisa permitir que todas as pessoas tenham acesso ao conhecimento científico*”, porque o “*conhecimento científico [...] não é restrito a um grupinho de pessoa*”.

Thomas considera que divulgação da ciência

É pegar aquele conhecimento que a gente estava produzindo na universidade, e levar esse conhecimento para população de uma forma mais geral [...] ao contrário daquilo que a gente fazia enquanto pesquisador de Química, que o nosso conhecimento, ele fica restrito aquele grupo de pessoas que trabalham com aquele mesmo tema.
(THOMAS)

Assim, considera que “*quando você faz um trabalho de divulgação da ciência você tem uma abrangência muito maior daquele conhecimento, que você tá disseminando*” (THOMAS).

Uma das funções da divulgação científica é levar a ciência para locais onde ela não é acessível. Para tal, Hellen cita algumas ações realizadas pelo espaço para permitir essa divulgação, como “*criar oficinas que explicassem os conceitos básicos da ciência*” e “*fazer Lives sobre vários temas da astronomia*”. Segundo Rendeiro e Gonçalves (2014, p. 223), “o incentivo à divulgação científica vem ocorrendo no Brasil de maneira a gerar maior conscientização nos cientistas da importância da socialização dos conhecimentos científicos para o público leigo”.

Com o intuito de contribuir com o desenvolvimento da ciência e da sociedade, Charles costuma falar que “*quem começa a trabalhar com Divulgação Científica parece que tem uma mosquinha, ou então a água do lugar que te deixa preso ao local, você acaba se apaixonando por Divulgação Científica*”. Ele conta que “*desde o começo eu me interessei muito, porque é uma das coisas que fascina a gente, quem faz divulgação, é ver as pessoas aprenderem*” (CHARLES).

Em relação aos visitantes Surdos, Hellen percebeu que quando visitavam, não compreendiam muitos termos técnicos, “*por exemplo o que que é constelação, qual a diferença de estrela, planeta, sabe? é tudo ponto brilhante no céu*”. Desse modo, ela viu a necessidade de divulgar esse conhecimento, pois “*muitos Surdos não conhecem [...] coisas muito básicas, assim, eles mesmos falam ‘todo mundo conhece o Cruzeiro do Sul, todo mundo conhece as três Marias’, mas muitos Surdos não*”, por isso é importante que ocorra essa divulgação. Assim, “*a gente tem que partir desses conceitos básicos mesmo, por que ela [a pessoa] adquire esse conhecimento e vai só ampliando cada vez que ela volta lá [no espaço]*” (HELLEN). Oliveira e Benite (2015) percebem que a divulgação da ciência é possível quando realizada com uma parceria entre professor e intérprete no planejamento de atividades acessíveis.

Nesse contexto Rumjanek (2016) sugere a realização de várias ações educativas em espaços não formais de educação com o intuito de despertar o interesse dos diferentes públicos pela ciência. A ampliação dos espaços de formação complementar, segundo Gomes e Souza (2013), coopera para o desenvolvimento da cultura científica, favorecendo a divulgação da ciência para a comunidade Surda e o ensino de Ciências voltado aos estudantes Surdos, devido, principalmente, ao forte apelo visual. É a partir da alfabetização científica que se desenvolve a cidadania e, segundo Oliveira e Benite (2015), esse conhecimento científico deve ser alvo de aprendizagem para todos, inclusive dos Surdos.

Outros aspectos foram identificados com relação à divulgação científica, mas optou-se por agrupar junto a subcategoria Popularização da Ciência, pois se relacionavam a temas mais abrangentes. Para Sousa (2000, p. 32), popularização do conhecimento científico é um conceito

um pouco mais amplo que o de divulgação científica, pois “gera uma comunicação bidirecional entre a comunidade científica e o povo. Assim devemos considerar o outro, não só tornando o discurso científico acessível, mas levando em conta o saber do grupo, com seus componentes culturais e políticos”.

Thomas enfatizou como uma visitante Surda pode se apropriar de conceitos químicos da exposição, considerando que “*ela falou ‘olha Química é isso’, porque imagina o que é que ela achava, o que era a Química, dentro de uma sala de aula, que ela não estava entendendo nada*”. Thomas e os colegas do museu perceberam que a visitante “*estava aprendendo Química, então a gente achou que aquilo podia ser expandido para uma comunidade maior [...] e a gente começou a atender mais estudantes, ensinando Química dentro dessa exposição que existia*”. Assim, a partir dessa experiência, Thomas pôde realizar ações de Popularização da Ciência, atingindo cada vez mais pessoas.

A Popularização da Ciência também tem relação com a acessibilidade dos termos e conceitos, pois, segundo Moda (2017), o visitante Surdo pode apresentar dificuldades na formação dos conceitos científicos, devido às questões relacionadas à linguagem ou o despreparo na formação de funcionários para esse atendimento. Hellen conta que procura popularizar a ciência para Surdos por meio de “*oficinas com eles, então às vezes eu proponho que a oficina seja sobre astronomia [...] daí é uma coisa que eu não domino muito, aí eu chamo o mediador, para ele falar e eu interpreto*”. Com essas atividades, Hellen busca favorecer a experiência visual do visitante Surdo, tornando a ciência mais significativa para sua vida.

Mesmo durante a pandemia, há esforços para desenvolvimento de atividades nos espaços museais em que atuam os participantes da pesquisa, na busca por manter a divulgação e Popularização da Ciência. Como Thomas comenta, “*a gente fez uma série de vídeos chamados ‘ciência em casa’, então algumas das atividades que a gente faz no centro de ciências presencialmente, como a gente não tá podendo receber, a gente gravou alguns vídeos e colocamos no nosso site, nos nossos canais no YouTube, no Facebook, para que as pessoas pudessem ver*”. Terris (2016) corrobora a importância de se abordar a divulgação científica e Popularização da Ciência para a comunidade Surda por meio da elaboração de vídeos inclusivos, e percebe que, quando os vídeos não são adaptados, há uma precarização do conteúdo científico para os Surdos, principalmente pelo uso exclusivo de português.

O acesso à ciência por meio de materiais acessíveis também é uma forma de inclusão, e a tecnologia favorece esse processo. Chalhub (2014) considera que existem meios para permitir a acessibilidade e que o acesso à informação, sem barreiras, principalmente as de comunicação, promovem a democratização do conhecimento e da cultura.

4.4.2 Ampliação do acesso

Por mais que a popularização e divulgação da ciência permitam o acesso ao conhecimento, existem medidas que podem ser tomadas para ampliar o ingresso aos locais de divulgação e Popularização da Ciência. Assim, a categoria *ampliação do acesso* conta com algumas propostas de inclusão e promoção da acessibilidade, como no exemplo que Hellen aborda, cuja “*proposta era que toda quinta-feira à noite, que era o único dia da semana que [o espaço] abria à noite, essas pessoas [a comunidade Surda] fossem convidadas para ir ao Espaço e ficar à vontade lá. Literalmente bater papo*”, permitindo-se assim acesso a um público que não é tão frequente nos museus, uma conquista por meio da Libras. Hellen teve essa iniciativa pois percebia que os Surdos da cidade se reuniam em uma praça próxima ao espaço, e pensou “*por que que elas [pessoas Surdas] não podem bater papo no museu?*”. Rumjanek (2016) discute que a comunidade Surda se beneficia muito do apelo visual dos espaços museais, devido à barreira comunicativa e por dependerem da visão para a compreensão do mundo.

Com essa iniciativa, Hellen começou “*a planejar atividades a cada quinta-feira, atividades diferentes, então um mês era a visita mediada pelo museu, e nos outros dias, outras atividades, diversas, de oficinas, e tudo mais*”. Thomas também teve uma experiência que permitiu ampliar o acesso dos visitantes Surdos: “*como a gente viu que a coisa estava funcionando, então a gente decidiu expandir esse curso para a comunidade Surda de Juiz de Fora*”, e pensou: “*agora que a gente tá com esses projetos com os alunos Surdos, nós precisamos transformar a possibilidade também desses alunos, dessas pessoas, visitar o nosso planetário*”, visando à ampliação do acesso aos demais espaços da exposição. Segundo o Plano Nacional dos Museus, uma de suas funções é a promoção da inclusão social, e trata da criação de programas que busquem a essa inserção do patrimônio cultural na vida social das pessoas (PNM, 2003).

A ampliação do acesso está diretamente relacionada à frequência de visitação, pois em geral são haverão visitantes se estes tiverem acesso. Hellen relata que a visita o de Surdos no espaço em que atua “*  frequente, por que a comunidade Surda acaba conhecendo*”, e, dessa forma, “*todo fim de semana tem gente, [...] visitantes de pessoas de outras cidades, de outros estados que vem e ficam sabendo da programa o*”. Gomes, Catão e Soares (2015) ressaltam que   necessário fazer desses espaços uma possibilidade de vivências multimodais e sensoriais, favorecendo a articula o de novos saberes interdisciplinares.

Charles conta ter feito uma pesquisa para saber a frequência de visitação de pessoas com deficiência, e

havia uma pergunta se ela era [a pessoa que estava respondendo o questionário] ou se estava acompanhada de alguma pessoa com deficiência. A gente teve poucas respostas de pessoas com deficiência e algumas de pessoas Surdas. Dos 571 questionários respondidos, sete declararam que eram deficientes auditivos ou estavam acompanhados de alguma pessoa com deficiência auditiva.

Hellen relata a realização de uma oficina que atingiu diversos públicos de pessoas Surdas, na qual “*teve pessoas idosas, assim, Surdos idosos, famílias de Surdos que foram para conhecer esses conceitos básicos*”. Visto que os museus de Ciências favorecem o trabalho junto à diversidade, são espaços que permitem o desenvolvimento de habilidades conceituais, atitudinais e procedimentais (GOMES; CATÃO; SOARES, 2015), sendo, assim, fortes agentes aliados à inclusão, apresentando um papel fundamental na transformação da visão de mundo da sociedade (SILVA; ROJAS; TEIXEIRA, 2015).

Hellen alerta que, apesar de a frequência de visitação do público Surdo ser relativamente alta, não é um número tão expressivo quando comparado ao de ouvintes. Sendo assim pode ser tendência que as instituições tentem acabar com projetos que envolvam inclusão pois “*é sempre pouca gente, o número, quando você pega assim no ano todo quantas pessoas foram é muito pouco para quem, para esses projetos que gostam de números*”, então, segundo ela, “*graças a Deus eles ainda não cortaram*” o projeto atual.

Para finalizar, os entrevistados destacam a importância do espaço não formal na educação de Surdos e no acesso ao conhecimento, porque nem todas as escolas são equipadas com “*laboratórios, com núcleos de Educação Especial [...] Então os centros e museus de ciência eles têm esse papel com a comunidade de uma forma geral*” (THOMAS). =Thomas conclui: “*eu não tenho dúvidas que a divulgação e a popularização ela é fundamental para todo mundo*”. Isso corrobora a afirmação de Costa (2013, p. 7), ao dizer que os Museus e centros de ciência

São importantes espaços de produção e popularização de conhecimentos, fontes para a educação e ampliação cultural da sociedade, lugares onde o contato com o objeto, realidade natural e/ou cultural, pode apontar em direção a outros referenciais para desvendar o mundo.

Assim, ter um espaço de educação não formal como aliado ao ensino de Ciências resulta em benefícios aos processos de ensinamentos e aprendizagem – com destaque nesta pesquisa ao ensino de estudantes Surdos -, visto que estes são facilitados por meio da interação nesses espaços, mais especificamente nos museus.



CAPÍTULO 5

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da escrita desta dissertação, abordei a questão da educação de Surdos no Brasil, que teve grandes avanços a partir de 2002, devido à lei que reconhece a Libras como o meio comunicação entre a Comunidade Surda. Percebe-se que mesmo com esse avanço fundamental, o processo educacional científico voltado a esse público se encontra comprometido pelo baixo investimento em meios de integrar de fato as pessoas Surdas e os diferentes campos educativos, em especial aqui, às Ciências. Conforme discutido, isso carrega como consequência a restrição da inclusão de Surdos no campo científico e o déficit no desenvolvimento de novos sinais na área, que ocasiona dificuldades em ensinar Ciências, levando à exclusão científica e tecnológica.

A partir dessas considerações, discuti a importância de se utilizar elementos visuais e espaciais na educação de Surdos, considerando que a Libras é uma língua visuoespacial. Assim, sugere-se a utilização de diferentes espaços educativos, como os Museus e Centros de Ciências, para auxiliar esse processo, pois são ambientes ricos em elementos visuais e interativos necessários à educação de Surdos, além de abordarem o conteúdo científico de maneira lúdica e interativa.

Todavia, apesar do potencial de inclusão, esses espaços em geral não se apresentam acessíveis aos Surdos, pois muitas vezes não há mediação e materiais disponíveis em Libras aos visitantes. Como mencionado pelos participantes da pesquisa, os ambientes museais brasileiros, em geral, disponibilizam materiais em língua inglesa, demonstrando uma preocupação na inclusão de visitantes estrangeiros, sendo essa uma atitude que corrobora a exclusão de visitantes nativos Surdos por não participarem plenamente da sociedade em que vivem.

Assim, constata-se que a partir de seu viés científico, os Museus e Centros de Ciências podem contribuir para a educação de Surdos no Brasil por meio de atividades que visem à inclusão social pela ciência, a partir da Libras, permitindo um empoderamento dessa comunidade, promovendo a inclusão, a quebra de estereótipos e incentivando o diálogo entre diferentes comunidades. Para chegar a essas conclusões, precisamos contar a história dos Surdos, da Comunidade e Cultura Surda, as políticas relacionadas aos Surdos e os desafios enfrentados por essa comunidade, permitindo problematizar alguns aspectos relacionados à exclusão e invisibilidade deles.

Neste estudo, é considerado como necessário explicitar como ocorre o processo de educação de Surdos, passando pela sua história no Brasil e no Mundo, a fim de conseguir-se introduzir aspectos relacionados à educação científica no contexto desse público. Além disso,

oi abordado como ocorre o ensino nos espaços formais de educação, apontando diferentes as escolas comuns e as escolas bilíngues. A partir disso, detalhou-se como ocorre a educação científica para Surdos e como os conceitos científicos chegam até a Comunidade Surda. Assim, foi possível introduzir o papel dos Museus de Ciências na educação de Surdos e relacioná-lo com a promoção da inclusão desse público, em geral excluídos por falta de oportunidade, e em ações promotoras da Popularização da Ciência.

Essa dissertação foi desenvolvida a partir da motivação de reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência, devido à minha experiência com atividades de inclusão social em espaços não formais de educação. Para conseguir alcançar esse objetivo, primeiramente considerei importante a realização de uma pesquisa teórica acerca de quais e como estão sendo desenvolvidas pesquisas sobre Popularização da Ciência voltada a Surdos em Museus e Centros de Ciências, o que permitiu identificar pesquisas de todo Brasil, concentradas principalmente na região Sudeste e Sul, a partir de 27 pesquisas, divididas em dois Estados do Conhecimento.

O primeiro Estado do Conhecimento desenvolvido buscou reconhecer como são desenvolvidas as atividades em Museus de Ciências voltadas a visitantes Surdos no contexto brasileiro, e concluiu-se que para esse tipo de atividade é fundamental a presença de intérpretes da Libras. Pois, pensa-se que para permitir uma inclusão significativa é indispensável o estabelecimento de uma comunicação efetiva que garanta o acesso à informação. Além disso, ter um intérprete proporciona uma relação de troca de conhecimento e saberes entre ouvintes e Surdos, que geralmente não ocorre devido à barreira linguística. Ainda com relação ao acesso à informação, considerou-se de grande importância a produção e disponibilização de materiais audiovisuais traduzidos e legendados em Libras, o que viabiliza uma visitação autônoma por parte do visitante Surdo. Esses materiais podem ser disponibilizados de diversos formatos, como vídeos, guias e códigos, como o uso de *QR code*.

O segundo Estado do Conhecimento buscou compreender como são realizadas atividades de Popularização da Ciência voltadas à Comunidade Surda e identificar alguns desafios enfrentados por esta comunidade no acesso à informação. Identificou-se algumas dificuldades referentes às características linguísticas, materiais e de caráter científico, bem como algumas soluções a esses desafios. Em primeiro lugar, para que ocorra o acesso à ciência por parte da comunidade Surda é necessário um processo constante de reflexão acerca da educação, identificação e remoção de barreiras físicas, sociais e curriculares dos espaços. Também se faz necessário uma adequação às metodologias utilizadas, com estratégias que valorizem aspectos

principalmente visuais, a partir do investimento em pesquisas sobre diferentes abordagens educacionais.

Para realizar atividades de Popularização da Ciência voltada à Comunidade Surda é indispensável a remoção das barreiras relacionadas à precarização do conteúdo científico por meio de eventos científicos e ações educativas voltadas à ciência com acessibilidade em Libras e participação de intérpretes especializados em Ciências. Além disso, o ensino de Ciências não deve ser tratado de modo fragmentado, mas sim, apresentar características interdisciplinares, que permitam articular as vivências de cada indivíduo com os conteúdos científicos, contextualizando-os. Um desafio linguístico identificado se refere à falta de vocabulário, classificadores ou sinais específicos de Ciências em Libras, aponta para a necessidade de mais pesquisas e produção de materiais didáticos acessíveis a essa comunidade.

Com essas considerações, obtidas por meio do Estado do Conhecimento, foi possível cumprir com o primeiro objetivo específico, descrito anteriormente. Os dados também contribuíram como subsídio teórico para a análise das entrevistas realizadas com três profissionais e educadores que trabalham com Popularização da Ciência acessíveis a visitantes Surdos em Museus e Centros de Ciências, proposta no segundo objetivo específico. Essas entrevistas compuseram o corpus de análise dessa investigação e foram analisadas por meio da Análise de Conteúdo de Bardin. Essas entrevistas nos permitiram conhecer o trabalho de três pessoas que atuam com essas atividades, que tiveram suas identidades mantidas sob anonimato e aqui denominadas como Charles, Hellen e Thomas. Esses participantes se dispuseram a conversar e compartilhar suas experiências de anos de atuação em espaços não formais de educação e do desenvolvimento de atividades para visitantes Surdos. A partir das entrevistas, identificou-se a relação entre as atividades realizadas em Museus e Centros de Ciências e as pesquisas sobre Popularização da Ciência voltada aos Surdos nesses espaços, cumprindo com o último objetivo específico proposto nessa dissertação.

As entrevistas revelaram medidas relacionadas à acessibilidade nos espaços museais e centros de Ciências, por meio de atitudes, atividades e esforços para proporcionar acessíveis a todos, considerando a importância de se dispor de um atendimento especializado, a realização de parceria com instituições, funcionários e escolas.. Também foi possível identificar aspectos relacionados à visibilidade do sujeito Surdo e da Língua Brasileira de Sinais, a partir das motivações pessoais dos pesquisadores e o interesse em ampliar o acesso aos Surdos. Estes profissionais demonstraram um envolvimento que ultrapassa a barreira de suas atribuições do trabalho, buscando alternativas que atinjam o público Surdo, ainda que no período de pandemia.

Para isso, realizam a divulgação em sites e redes sociais como ferramenta para se alcançar a comunidade Surda e assim tornar efetivas as atividades de inclusão.

As atividades de Popularização da Ciência em Museus e Centros de Ciências enfrentam alguns fatores de exclusão, e esta pesquisa conseguiu expor algumas das barreiras que reduzem e impedem o acesso nesses locais, como a falta de acessibilidade, de visibilidade e dificuldades na comunicação, bem como a presença de atitudes que revelam preconceito. Essa exclusão também foi identificada a partir do encerramento de atividades voltadas à comunidade Surda, devido à falta de interesse de órgãos e funcionários e ao custo elevado demandado por algumas delas..

Por fim, foi constatado que, para permitir o acesso ao conhecimento, deve-se desenvolver atitudes de ampliação desse acesso por meio da divulgação e Popularização da Ciência, considerando que uma das funções da divulgação científica é levar a ciência para locais onde ela não é acessível. A realização de atividades educativas em espaços não formais de educação pode despertar o interesse pela ciência, promovendo o desenvolvimento da cultura científica e favorecendo a divulgação da ciência para a comunidade Surda devido, principalmente, ao forte apelo visual. Foi discutido que a realização de oficinas e atividades de alfabetização científica nos espaços não formais de educação favorece a experiência visual do visitante Surdo, tornando a ciência compreensível e significativa para esse visitante.

Com todas as considerações ponderadas até aqui, considera-se que foi possível reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência, cumprindo com o objetivo geral dessa pesquisa. Além disso, é fundamental apontar que pesquisas na área da inclusão de Surdos no campo da Ciência ainda precisam ser realizadas, além de projetos de inclusão dessa comunidade nos espaços não formais de educação, como Museus e Centros de Ciência.

REFERÊNCIAS

- ACCAR, Nàdia De Monte; SEVERO FILHO, Wolmar Alipio; ROHLFES, Ana Lucia Becker; OLIVEIRA, Ligia Vidal; HEIDERICH, Paula Elisabete Panta. Inclusão de Surdos no processo de ensino-aprendizagem através de experimentos em química. *In: Salão de Ensino e de Extensão, Anais [...]*, p. 351, 2015. Disponível em: https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao_ensino_extensao/article/view/14129. Acesso em: 19 ago. 2020.
- AIDAR, Gabriela; CHIOVATTO, Milene. Interligar o museu e seu entorno: a ação educativa extramuros da Pinacoteca do Estado de São Paulo. **Revista de Ciências da Educação**, n. 25, p. 1-21, 2011. Disponível em: <https://www.revista.unisal.br/ojs/index.php/educacao/article/view/93/158>. Acesso em 03 abr. 2020.
- ALONSO, Wladimir J.; FERNÁNDEZ-JURICIC, Esteban. Regional network raises profile of local journals. **Nature**, n. 415, p. 471–472, 2002. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/415471c>. Acesso em: 15 jul. 2020.
- ASSIS, Elisa Prado de. **Acessibilidade nos bens culturais imóveis**: possibilidades e limites nos museus e centros culturais. 2012. Dissertação (Mestrado em História e Fundamentos da Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2012. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-23052012-144557/en.php>. Acesso em: 22 jan. 2020.
- ATLAS.TI. **What is ATLAS.ti?** Scientific Software Development GmbH, v0.17.8-6-g894fab0-master–2020-07-24, 2020. Disponível em: <https://atlasti.com/product/what-is-atlas-ti/>. Acesso em: 26 ago. 2020.
- BAPTISTA, Makilim Nunes; CAMPOS, Dinael de. **Metodologias Pesquisa em Ciências - Análise Quantitativa e Qualitativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- BARRAL, Julia; PINTO-SILVA, Flavio Eduardo; RUMJANEK, Vivian M. Comunicando ciência com as mãos: O difícil acesso dos Surdos ao saber científico. **Ciência Hoje**, v. 50, p. 26-31, 2012. Disponível em: <http://cienciahoje.org.br/artigo/comunicando-ciencia-com-as-maos/>. Acesso em: 21 nov. 2019.
- BARRAL, Júlia; SILVA, Wagner Seixas; RUMJANEK, Vivian M. O surdo e a ciência: aumentando a acessibilidade do jovem Surdo ao conhecimento científico através do desenvolvimento de sinais técnicos/científicos em Língua Brasileira de Sinais. II Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores – CECIFOP, **Anais [...]**, Goiás, 2017. Disponível em: <http://cecifop.sistemasph.com.br/index.php/cecifop/CECIFOP2017/paper/view/24/176>. Acesso em: 03 abr. 2020.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. Disponível em:
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BISOL, Cláudia; SPERB, Tania Mara. Discourses on deafness: disability, difference, singularity and construction of meaning. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. v. 26, n. 1, p.07-13,

2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-37722010000100002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 05 jan. 2021.

BORGES, Fábio Alexandre; COSTA, Luciano Gonsalves. Um estudo de possíveis correlações entre representações docentes e o ensino de Ciências e Matemática para Surdos. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 16, n. 3, p. 567-583, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132010000300005&lang=pt. Acesso em: 19 ago. 2020.

BRASIL. Lei nº 939, de 26 de setembro de 1857. Fixa a despesa e orça a receita para o exercício de 1858-1859. **Coleção das leis do Império do Brasil**, Rio de Janeiro, parte 1, p. 37, 1857. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/542530/publicacao/15775618>. Acesso em: 05 jan. 2021.

BRASIL. SEESP. Declaração de Salamanca. Ministério da educação: **Secretaria de Educação Especial**, Brasília, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em 24 nov. 2019.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 2 de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Ministério da Educação: **Secretaria de Educação Especial**, Brasília, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em 13 out. 2019.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 abr. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm. Acesso em: 25 jul. 2019.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 3 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 dez 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 09 out. 2019.

BRASIL. Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Ministério da Educação: **Secretaria de Educação Especial**, Brasília, jan. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2009a. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em 29 ago. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.904, de 14 de Janeiro de 2009. Estatuto de Museus. **Diário Oficial da União**. Brasília, 14 de jan. 2009b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm#:~:text=Institui%20o%20Estatuto%20de%20Museus%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 19 ago. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1 set. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12319.htm. Acesso em: 21 nov. 2019.

BRASIL. Plano Nacional de Educação 2014-2024: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. **Câmara dos Deputados**, Brasília, 25 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em: 21 nov. 2019.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Câmara dos Deputados**. Brasília, 2015. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/lei_brasileira_inclusao_pessoa_deficiencia.pdf. Acesso em 7 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Educar é a base. Brasília: MEC, 2018. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 01 abr. 2020.

CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **Aspectos da visualidade na educação de Surdos**. Tese (doutorado em educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/91182/258871.pdf?...1>. Acesso em: 03 abr. 2020.

CAMPELLO, Ana Regina e Souza; PERLIN, Gladis Teresinha Taschetto; STROBEL, Karin Lilian; STUMPF, Marianne Rossi; REZENDE, Patrícia Luiza Ferreira; MARQUES, Rodrigo Rosso; MIRANDA, Wilson de Oliveira; **Carta Aberta Ao Ministro Da Educação**. 2012 Disponível em: <http://marianahora.blogspot.com/2012/06/carta-aberta-dos-doutores-Surdos.html>. Acesso em: 21 nov. 2019.

CARDOSO, Deusa Priscila Resque. **Sentidos subjetivos relacionados à motivação de alunos Surdos para participarem do Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. 2014. 90 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Estadual do Pará. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190923>. Acesso em: 19 ago. 2020.

CARVALHO, Vinícius da Silva. **Investigando os processos de emergência e modificação de sinais, durante a apropriação da sinalização científica por Surdos ao abordar os saberes Químicos matéria e energia**. 2017. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2017. Disponível em:

<http://repositorio.ufjf.br:8080/jspui/bitstream/ufjf/5827/1/viniciusdasilvacarvalho.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2020.

CASTRO, Aline Rocha de Souza Ferreira de; SANTOS, Damiane Daniel Silva Oliveira dos; BARBOSA, Priscyla Gonçalves Ferreira; MIGUEL, Felipe de Oliveira; MONTEIRO, Daniel; FONSECA, Tatiana de Castro Barros; ARACRI, Eveline Milani; DIOGO, Marcia; OLIVEIRA, Thiago; ROSÁRIO, Nathally; ROSA, Rebeca. Acessibilidade e inclusão: um processo dialógico no Museu da Geodiversidade (MGEO/IGEO/UFRJ). *In: Seminário A UFRJ FAZ 100 ANOS, Anais [...]*, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em:

<https://conferencias.ufrj.br/index.php/sufrj/sufrjcem/paper/viewPaper/1335>. Acesso em: 19 ago. 2020.

CAZELLI, Sibeles; COIMBRA, Carlos Alberto Quadros; GOMES, Isabel Lourenço; VALENTE, Maria Esther. Inclusão social e a audiência estimulada em um museu de ciência. **Museologia e interdisciplinaridade**, v. 4, n. 7, p. 203-223, 2015. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/16780/15062>. Acesso em: 03 abr. 2020.

CHALHUB, Tania. Acessibilidade a Museus Brasileiros: Reflexões sobre a Inclusão de Surdos. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, João Pessoa, Paraíba v. 7, n. 2, p. p. 4502- 4518, 2014. Disponível em:

<http://200.20.0.78/repositorios/handle/123456789/3169>. Acesso em: 03 abr. 2020.

CHALHUB, Tania; BENCHIMOL, Alegria; ROCHA, Luisa Maria Gomes de Mattos. Acessibilidade e Inclusão: a informação em Museus para os Surdos. **XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB)**, Paraíba, João Pessoa 2015. Disponível em:

<http://www.ufpb.br/evento/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/view/2863>. Acesso em: 03 abr. 2020.

CHALHUB, Tania; GOMES, Marisa. Museus como atividade educativa: o que pensam os alunos Surdos sobre acessibilidade? *In: XIX Encontro Nacional de Pesquisa Em Ciência da Informação (XIX ENANCIB), Anais [...]*, Universidade Estadual de Londrina, Paraná, v. 24, n.2, 2018. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/102695>. Acesso em: 19 ago. 2020.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Por que popularizar?** 2015a. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/por-que-popularizar>. Acesso em: 17 dez. 2020.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Museus e Centros de Ciência**. 2015b. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/museus-e-centros-de-ciencia>. Acesso em: 17 dez. 2020.

COHEN, Regina; DUARTE, Cristiane; BRASILEIRO, Alice. Acessibilidade a museus. **Cadernos Museológicos**, v. 2, 190 p., 2012. Disponível em https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2013/07/acessibilidade_a_museu_miolo.pdf. Acesso em: 19 ago. 2020.

COSTA, Andréa Fernandes *et al.* **O lugar da educação no museu**: Museu de Ideias. Rio de Janeiro: Museu Castro Maya, 104 p, 2018. Disponível em:

http://portal.mast.br/images/pdf/publicacoes_do_mast/o-lugar-da-educacao-nos-museus-museu-de-ideias-edicao-2017-2.pdf. Acesso em: 19 ago. 2020.

DUARTE, Jamille Sousa. **Ensino de Ciências numa perspectiva Bilíngue para Surdos: uma proposta usando mídias**. 2014. Dissertação (Mestrado em Formação de Professores) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande – Paraíba, 2014. Disponível em: <http://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgfp/download/turma2012/JAMILLE-SOUSA-DUARTE-ENSINO-DE-CIENCIAS-NUMA-PERSPECTIVA-BILINGUE-PARA-SURDOS-uma-proposta-usando-midias.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2020.

FENEIS. Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos. **Nota sobre Educação de Surdos na Meta 4 do PNE**. 2013. Disponível em: <https://blog.feneis.org.br/nota-meta-4-do-pne/>. Acesso em: 24 nov. 2019.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLORES, Ana Claudia da Fonseca; RUMJANEK, Vivian Mary. Teaching Science to elementary school deaf children in Brazil. **Creative Education**, v. 6, n. 20, p. 2127-2135, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/284563370_Teaching_Science_to_Elementary_School_Deaf_Children_in_Brazil. Acesso em: 03 abr. 2020.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, 2006. Disponível em: http://www.SciELO.br/SciELO.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000100003. Acesso em: 22 nov. 2019.

GOMES, Eduardo Andrade; CATÃO, Vinicius; SOARES, Charley Pereira. Articulação do conhecimento em museus de Ciências na busca por incluir estudantes Surdos: analisando as possibilidades para se contemplar a diversidade em espaços não formais de educação. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 10, n. 1, p. 81-97, 2015. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID266/v10_n1_a2015.pdf. Acesso em: 03 abr. 2020.

GOMES, Eduardo Andrade; SOUZA, Vinicius Catão de Assis. Uma nova Inclusão para um novo tempo de aprendizagens: (Re)pensando a construção do conhecimento científico no contexto da Educação dos Surdos. **XII Congresso Internacional e XVIII Seminário Nacional do INES - A Educação de Surdos em países de Língua Portuguesa**. v.1, p.663-668, 2013. Disponível em: <http://projeto redes.org/wp/wp-content/uploads/AnaisInes-29out13.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2020.

GOMES, Hilda da Silva. Serviço de Educação do Museu da Vida: origem, caminhada e desafios p. 76-83 *In*: COSTA, Andréa Fernandes *et al.*, **O lugar da educação no museu: Museu de Ideias**. Rio de Janeiro: Museu Castro Maya, p. 76 – 83, 2018. Disponível em: http://portal.mast.br/images/pdf/publicacoes_do_mast/o-lugar-da-educacao-nos-museus-museu-de-ideias-edicao-2017-2.pdf. Acesso em: 19 ago. 2020.

GOMES, Paulo César; FRIGERO, Maria Luisa Passos. Desafios ao ensino de biologia na inclusão do Surdo. *In*: II Seminário Internacional de Pesquisa em Políticas Públicas e desenvolvimento social (II SIPPEDS), **Anais [...]**, UNESP, Franca, 2016. Disponível em: <https://www.franca.unesp.br/Home/Pos-graduacao/>

[planejamentoeanalisedepoliticaspUBLICAS/iisippedes2016/201653120179.pdf](#). Acesso em: 19 ago. 2020.

GRAZIOSI, Maria Elisabete Salvador; LIEBANO, Richard Eloin; NAHAS, Fabio Xerfan. **Pesquisa em Bases de Dados**: Módulo Científico. Curso de especialização em Saúde da Família. São Paulo: UnaSUS/Unifesp, 2014. Disponível em: https://www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/esf/1/modulo_cientifico/Unidade_13.pdf. Acesso em: 22 ago. 2020.

GREENWOOD, Ernest; NUNES, Maria de Fátima Sedas. Métodos de investigação empírica em Sociologia. **Análise social**, p. 313-345, 1965. Disponível em: <http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1224164262K21AE9wd1Ui39AM8.pdf>. Acesso em 13 out. 2019.

HONORA, Márcia. **Livro ilustrado de Língua Brasileira de Sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. 1. ed., São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

MALACARNE, Vilmar; OLIVEIRA, Verônica Rosemary de. A contribuição dos sinalários para a divulgação científica em Libras. **Ensino em Re-Vista**, v. 25, p. 289-305, 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/download/43270/22583/>. Acesso em: 03 abr. 2020.

MARINHO, Margot Latt. **O Ensino da Biologia**: o intérprete e a geração de sinais. 2007. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade de Brasília, UNB, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2768?mode=full>. Acesso em: 03 abr. 2020.

MARTELOTTA, Mário Eduardo (org.) *et al.* **Manual de Linguística**. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2011.

MARTINS, Diléia Aparecida; MACHADO, Vera Lúcia de Carvalho. Educação bilíngue para Surdos: um olhar a partir da trajetória de intérpretes de Língua Brasileira de Sinais. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 234-254, 2009. Disponível em: <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/7109>. Acesso em: 03 abr. 2020.

MENDONÇA, Nislaine Caetano Silva. **Estudos sobre a configuração da sala de aula no ensino de ciências para Surdos**. 2018. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/8387/5/Tese%20-%20Nislaine%20Caetano%20Silva%20Mendon%ca3%a7a%20-%202018.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2020.

MINAS GERAIS. Lei nº. 10.379, de 10 de Janeiro de 1991. Reconhece o uso da LIBRAS no Estado de Minas Gerais. **Diário do Executivo**, 10 jan. 1991. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/mg/lei-ordinaria-n-10379-1991-minas-gerais-reconhece-oficialmente-no-estado-de-minas-gerais-como-meio-de-comunicacao-objetiva-e-de-uso-corrente-a-linguagem-gestual-codificada-na-lingua-brasileira-de-sinais-Libras> Acesso em: 02 abr. 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da Pesquisa Social. *In*: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.) **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21 ed. Petrópolis: Vozes, p. 9-15, 2002.

MODA, Simone Cavalcante. **O ensino da ciência e a experiência visual do Surdo: o uso da linguagem imagética no processo de aprendizagem de conceitos científicos.** 2017. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências Na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, 2017. Disponível em: <http://177.66.14.82/handle/riuea/2477>. Acesso em: 19 ago. 2020.

MONTEIRO, Margarida A. surdez-cegueira. **Benjamin Constant**, n. 3, p. 1- 10, 1996. Disponível em: <http://revista.abc.gov.br/index.php/BC/article/view/670/380>. Acesso em: 09 nov. 2020.

MOROSINI, Marília Costa. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Educação**, Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 101-116, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/15822>. Acesso em: 03 abr. 2020.

MUELLER, Suzana P. M. Popularização do conhecimento científico. **DataGramZero-Revista de Ciência da Informação**, v. 3, p. 1-11, 2002. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/990>. Acesso em: 23 jul. 2020.

NORBERTO-ROCHA, Jessica *et al.* **Guia de Museus e Centros de Ciências acessíveis da América Latina e do Caribe.** Rio de Janeiro: Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; RedPOP; Montevideu: Unesco, 2017. Disponível em: http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2017/12/GUIA-PT-Final_sem-audiodescri%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 19 ago. 2020.

NUNES, Sylvia da Silveira; SAIA, Ana Lúcia; SILVA, Larissa Jorge; MIMESSI, Soraya D'Angelo. Surdez e educação: Escolas inclusivas e/ou bilíngues? **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, n. 3, p. 537-545, 2015. Disponível em: <http://www.SciELO.br/pdf/pee/v19n3/2175-3539-pee-19-03-00537>. Acesso em: 03 abr. 2020.

OLIVEIRA, Cristiane Lopes Rocha de; REIS, Ivoni de Freitas; GEDIEL, Ana Luísa Borba; CATÃO, Vinícius. Experiências vivenciadas em contextos não escolares e o uso da Libras na educação dos Surdos: o ensino da química tendo como foco a inclusão dos Surdos. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 11, n. 2, p. 11- 25, 2016. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID308/v11_n2_a2016.pdf. Acesso em: 19 ago. 2020.

OLIVEIRA, Hilka Cibelle da Cruz. **A Língua Brasileira de Sinais na educação dos Surdos.** 2018. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia-GO, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/191530>. Acesso em: 03 abr. 2020.

OLIVEIRA, Margarete de. **Cultura e inclusão na educação em museus: processos de formação em mediação para educadores Surdos.** 2015. Dissertação (Mestrado em Museologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

OLIVEIRA, Miquéias Ayran Nascimento; LEAL, Luciano Artemio. Acessibilidade para alunos cegos e Surdos em uma exposição permanente de Geociências. **Terrae Didática**, v. 15, p.1-10, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8656265>. Acesso em: 19 ago. 2020.

OLIVEIRA, Walquíria Dutra de; BENITE, Anna Maria Canavarro. Aulas de ciências para Surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 21, n. 2, p. 457-472, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132015000200012&lang=pt. Acesso em: 19 ago. 2020.

OXFORD. Oxford Languages. Disponível em: <https://languages.oup.com/google-dictionary-pt>. Acesso em: 20 out. 2020.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha; VIEIRA, Maria Ines; GASPARG, Priscilla; NAKASATO, Ricardo; CHOI, Daniel. **Língua Brasileira de Sinais**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

PINHEIRO, Lena Vania; CHALHUB, Tania. Da Ciência Aberta à Ciência Cidadã: Ampliando Perspectivas de Inclusão Educacional de Surdos No Brasil. **e-LiS**, 2019. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/38539/>. Acesso em: 19 ago. 2020.

PNM. Política Nacional de Museus: Memória e Cidadania. **Ministério da Cultura**, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2010/02/politica_nacional_museus_2.pdf. Acesso em: 19 ago. 2020.

PNSM. Plano Nacional Setorial de Museus - 2010/2020. Ministério da Cultura, Instituto Brasileiro de Museus, Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2012/03/PSNM-Versao-Web.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2020.

PORFIRO, Leandro Daniel; BALDINO, José Maria. Perspectivas teórico-conceituais de Popularização da Ciência: Vulgarização, Alfabetização e Divulgação Científica. **RCE**, v. 3, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://seer.facmais.edu.br/rc/index.php/RCE/article/view/46>. Acesso em: 13 jul. 2020.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de Surdos: A aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUEIROZ, Thanis Gracie Borges; SILVA, Diego França; MACEDO, Karlla Gonçalves de; BENITE, Anna Maria Canavarro. Estudo de planejamento e design de um módulo instrucional sobre o sistema respiratório: o ensino de ciências para Surdos. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 18, n. 4, p. 913-930, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000400011&lang=pt. Acesso em: 19 ago. 2020.

RENDEIRO, Manoel Fernandes Braz; GONÇALVES, Carolina Brandão. Divulgação e Popularização da Ciência: relato de experiência do projeto “ciência às 7 e meia”. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 7, n. 13, p. 222-231, 2014. Disponível em: http://files.ensinodeciencia.webnode.com.br/200000990-d8d0cdac4a/2014_%20Divulga%C3%A7%C3%A3o%20e%20populariza%C3%A7%C3%A3o%20da%20ci%C3%Aancia.pdf. Acesso em: 22 out. 2020.

RUMJANEK, Julia Barral Dood. **Novos sinais para a ciência: desenvolvimento de um glossário científico em Libras**. 2011. Dissertação (Mestrado em Química Biológica) –

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Bioquímica Médica, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190980>. Acesso em: 03 abr. 2020.

RUMJANEK, Julia Barral Dodd. **Admirável mundo novo: a ciência e o Surdo**. 2016. Tese (Doutorado em Química Biológica) – UFRJ, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193724>. Acesso em: 19 ago. 2020.

RUMJANEK, Vivian Mary Barral Dodd; RUMJANEK, Julia Barral Dodd; CICCO, Nuccia Nicole Theodoro de; SILVA, Wagner Seixas da. Projeto Surdos-UFRJ: a inclusão do Surdo através do conhecimento científico. *In: Seminário A UFRJ FAZ 100 ANOS, Anais [...]*, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://conferencias.ufrj.br/index.php/sufrj/sufrjcem/paper/view/1220>. Acesso em: 19 ago. 2020.

SACKS, Oliver. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos Surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SANTOS, Daniela Copetti; SCHERNN, Cátia Roberta De Souza; ROSA, Juliane Oberoffer Santos da; LOPES, Josiane Fiss; MACHADO, Fabiani; LUNARDI, Larissa; KNOB, Juliane Ditz; FAUTH, Maira Ilisa. Criação de Sinais Para Facilitar o Ensino e Aprendizagem de Surdos Em Ciência e Biologia. **LínguaTec**, Rio Grande do Sul, v. 4, n. 1, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336032686_Criacao_de_sinais_para_facilitar_o_ensino_e_aprendizagem_de_Surdos_em_ciencia_e_biologia. Acesso em: 19 ago. 2020.

SANTOS, Aline Carvalho; JESUS, Dayane Rafaela; ROCHA, Cristina Alves Menezes. QR Code e Língua Brasileira de Sinais (Libras): um desafio de acessibilidade e autonomia a visitantes Surdos no Museu de Ciências Naturais da PUC Minas. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 22, p. 1-12, 2017. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/10/Art8-vol.22-Edi%C3%A7%C3%A3o-Tem%C3%A1tica-VI-Outubro-2017.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2020.

SÃO PAULO. Guia Prático de Acessibilidade: Critérios e especificações técnicas para avaliação de acessibilidade em edificações, mobiliários e espaços. Norma ABNT 9050/2004. **Ministério Público do Estado de São Paulo**. 2014. Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/GuiaPraticoDeAcessibilidade.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2020.

SEDH (Brasil). Portaria Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República nº 2.344, de 3 de novembro de 2010. **DOU**, Brasília, DF, 05, nov. 2010. Disponível em: https://www.udop.com.br/legislacao-arquivos/81/port_2344_pcd.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

SILVA, João Paulo Ferreira da; ROJAS, Angelina Accetta; TEIXEIRA, Gerlinde Agate Platais Brasil. Acessibilidade comunicacional aos Surdos em ambientes culturais. **Conhecimento & Diversidade**, Niterói, n. 13, p. 103-115, 2015. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/1787. Acesso em: 03 abr. 2020.

SILVA, Rafael Dias. **Língua Brasileira de Sinais: LIBRAS**. São Paulo: Pearson, 2015.

SOFIATO, Cássia Geciauskas; SANTANA, Ronaldo Santos. O ensino de Ciências Naturais e os alunos Surdos do século XIX. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 25, n. 2, p. 333-351, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132019000200333&lang=pt. Acesso em: 19 ago. 2020.

SOLDEVILA, Teresa. L'accessibilitat al Museu Marítim de Barcelona. **Drassana: revista del Museu Marítim**, n. 17, p. 6-12, 2009. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Drassana/article/download/165338/217390>. Acesso em: 01 maio 2020.

SOUSA, Guaracira Gouvêa. **A divulgação científica para crianças: o caso da Ciência Hoje das crianças**. 2000, 305f. Tese (Doutorado) – CCS/UFRJ, Rio de Janeiro: UFRJ, 2000. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/cedoc/teses/?r=verItem&id_tese=3660. Acesso em: 21 dez. 2020.

SOUZA, José Marcos Rosendo de; MARQUES, Clara Dulce Pereira; SAMPAIO, Maria Lúcia Pessoa. Língua brasileira de sinais em contexto: Inclusão dos indivíduos Surdos. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, v. 9, n. 1, p. 34-55, 2014. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/download/4069/3245>. Acesso em: 03 abr. 2020.

TERRIS, Paloma Aline. **Divulgação de ciências para estudantes Surdos a partir da elaboração de vídeos inclusivos**. 2016. 87 f. Monografia (Graduação) - Curso de Química, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2016. Disponível em: <http://umbu.uft.edu.br/handle/11612/1800>. Acesso em: 19 ago. 2020.

TJRS. **Manual de linguagem jurídico-judiciária**. Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul, Departamento de Taquigrafia e Estenotipia, 6. ed., Porto Alegre, 2012. Disponível em: https://www.tjrs.jus.br/export/publicacoes/vocabulario_juridico/doc/manual_linguagem_juridico_judiciaria.pdf. Acesso em: 17 dez. 2020.

UNITED NATIONS. Universal Declaration of Human Rights. Paris, 1948. Disponível em: <https://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>. Acesso em: 28 ago. 2020.

VIEIRA, Sonia. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

VOICE DICTATION. **Type with your Voice**. Developed by Amit Agarwal, made in India, 2020. Disponível em: <https://dictation.io>. Acesso em: 26 ago. 2020.

WINAGRASKI, Erika. O Ensino de Ciências para Surdos: criação e divulgação de Sinais em Libras. 2017. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/28088>. Acesso em: 19 ago. 2020.

WOODWARD, James C. Implications for sociolinguistics research among the Deaf. **Sign Language Studies**, v. I, p. 1-7, 1972. Disponível em: <https://muse.jhu.edu/article/507135/summary>. Acesso em: 03 abr. 2020.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZAMORA, Maria Helena. **Empoderamento, ação social e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Tricontinental Editora Ltda., 2001. Disponível em:
<http://institutosoma.org.br/empoderamento-acao-social-e-meio-ambiente/> .Acesso em: 10 set. 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro participante, você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa de mestrado sobre acessibilidade de Surdos a Museus e Centros de Ciências, intitulada “ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE SURDOS: UM ESTUDO SOBRE ESPAÇOS MUSEAIS ACESSÍVEIS”, sob responsabilidade da mestrandia Gabriela Sehnem Heck e orientação do Dr. José Luís Schifino Ferraro, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Sua participação nessa pesquisa será de responder a um questionário e participar de uma entrevista semiestruturada de forma virtual, que poderá ser gravada ou não. Nessa entrevista, você concederá informações verdadeiras e com base em sua experiência pessoal e profissional. Os resultados obtidos nesse estudo não permitirão a sua identificação, que será feita sob forma de código, o que garante sua privacidade.

Caso precise de mais informações sobre esta pesquisa, é possível entrar em contato com a mestrandia Gabriela Sehnem Heck pelo telefone ■■■ ■■■■■■■■■■■■ ou pelo e-mail heck.gs@gmail.com.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito do estudo acima. Ficou claro para mim qual é a minha participação e a garantia de proteção e sigilo dos meus dados individuais. Fui informado que poderei a qualquer momento desistir de participar do estudo sem qualquer prejuízo.

Você concorda com os termos acima?

Sim

Não

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Olá [nome]. Vamos começar a entrevista? Primeiramente gostaria de agradecer a sua participação e disponibilidade, é muito importante para mim. Gostaria de perguntar se você se importa se a entrevista for gravada para posterior análise?

Para registro. Por favor, diga seu nome completo, idade e local de residência.

Agora vou ler o termo de consentimento livre e esclarecido para você:

“Caro participante, você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa de mestrado sobre acessibilidade de Surdos a museus e centros de ciências, intitulada “ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE SURDOS: UM ESTUDO SOBRE ESPAÇOS MUSEAIS ACESSÍVEIS”, sob responsabilidade da mestrandia Gabriela Sehnem Heck e orientação do Dr. José Luís Schifino Ferraro, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Sua participação nessa pesquisa será de responder a um questionário e participar de uma entrevista semiestruturada de forma virtual, que poderá ser gravada ou não. Nessa entrevista, você concederá informações verdadeiras e com base em sua experiência pessoal e profissional. Os resultados obtidos nesse estudo não permitirão a sua identificação, que será feita sob forma de código, o que garante sua privacidade. Caso precise de mais informações sobre esta pesquisa, é possível entrar em contato com a mestrandia Gabriela Sehnem Heck pelo telefone ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ou pelo e-mail heck.gs@gmail.com”.

Se você concorda com o que está escrito acima, gostaria que você lesse: Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito do estudo acima. Ficou claro para mim qual é a minha participação e a garantia de proteção e sigilo dos meus dados individuais. Fui informado que poderei a qualquer momento desistir de participar do estudo sem qualquer prejuízo e aceito participar da presente pesquisa.

1. [Nome], conte um pouco sobre sua trajetória acadêmica.
2. O que te levou a atuar na instituição onde trabalha atualmente
3. Qual a sua função nessa instituição?
4. No questionário respondido, você disse que já teve contato com visitantes Surdos. Conte um pouco dessa experiência: Quando foi, como foi, o que você fez e como se sentiu?

5. Você disse no questionário que a instituição realiza atividades voltada a comunidade Surda. Você acha essas atitudes são importantes para promover a acessibilidade nos museus?
6. Além dessas atividades, a instituição na qual atua apresenta exposições, módulos, oficinas, ou atividades inclusivas e/ou acessíveis para Surdos? Se sim, quais?
7. De acordo com o Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis, a instituição apresenta materiais audiovisuais com legendas em português. Onde estão esses materiais?
8. Como você vê a divulgação e Popularização da Ciência para esses visitantes? Quais medidas são tomadas?
9. Como você vê o potencial de acessibilidade da instituição para o público Surdo?
10. Alguém com surdez fez ou faz parte da sua equipe na instituição?
11. Você já participou das ações para criação e implementação das medidas de acessibilidade?
12. Qual é a frequência de visitas de pessoa Surdas com deficiência ou necessidades especiais?
13. Conte alguma experiência, perspectiva ou alguma outra contribuição que não foi contemplada nesse trabalho.
14. Como o museu vem lidando com a questão da pandemia?

APÊNDICE C – PERFIL DO ENTREVISTADO

Caro participante,

Você foi convidado para participar de minha pesquisa de mestrado, intitulada “ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE SURDOS: UM ESTUDO SOBRE ESPAÇOS MUSEAIS ACESSÍVEIS”, onde tenho como objetivo *reconhecer como Museus e Centros de Ciências têm promovido a inclusão de Surdos por meio de atividades de Popularização da Ciência*. Sua participação é de grande valia para meu estudo, portanto desde já agradeço a sua disponibilidade.

Responda as questões a seguir com o máximo de informações possíveis.

Caso tenha qualquer dúvida, não hesite em entrar em contato comigo pelo e-mail heck.gs@gmail.com ou pelo WhatsApp [REDACTED]; ou com meu orientador José Luís Ferraro pelo e-mail jose.luis@puccs.br.

Após a finalização do questionário, entrarei em contato com você para marcarmos a entrevista. Muito obrigada!

As questões marcadas com * são obrigatórias

Sessão 1: Perfil

1. Qual seu nome? *
2. Qual a sua idade? *
3. Indique um telefone para contato que contenha WhatsApp:*
4. Sobre a sua formação, responda: *
Escreva, em forma de parágrafo, qual a sua formação acadêmica (curso de graduação) e em qual Instituição concluiu a graduação:

5. Possui algum curso de pós-graduação? *
Sim Não
6. Caso a questão anterior for positiva, que tipo de pós você realizou?
7. Caso tenha feito mais de uma, marque todas as opções possíveis.
 Especialização Mestrado Doutorado Outro: _____
8. Qual o nome do programa de pós-graduação que você realizou sua pós, e qual o tema de sua pesquisa: _____

Sessão 2: Trajetória Profissional

9. Você atua em qual instituição:
Fundação Planetário da Cidade o Rio de Janeiro
Centro De Ciências Da UFJF
Espaço do Conhecimento UFMG
Outro: _____
10. A quanto tempo atua nessa instituição: *
Menos de 1 ano Entre 1 e 2 anos Entre 2 e 5 anos Entre 5 e 10 anos Mais de 10 anos
11. A instituição onde você trabalha realizada alguma atividade voltada a Comunidade Surda?
 Se sim, quais: _____
12. *Se você atua no Espaço do Conhecimento UFMG, responda à questão a seguir. Caso negativo, vá para a próxima pergunta.* De acordo com o Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis, Espaço do Conhecimento UFMG realiza sessões acessível como “Astronomia Indígena com Libras” e conteúdo de divulgação acessíveis em Libras no site e Facebook; apresenta intérprete de Libras, mediante agendamento; possui aplicativo para a tradução/ mediação em Libras e tem um contato específico para acessibilidade. Essas atividades ainda são realizadas? Utilize a opção “outros” caso queira deixar alguma consideração
Sim Não Outro: _____
13. *Se você atua no Centro De Ciências Da UFJF, responda à questão a seguir. Caso negativo, vá para a próxima pergunta.* De acordo com o Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis, o Centro De Ciências Da UFJF apresenta materiais audiovisuais com legendas em português; disponibiliza intérprete de Libras, mediante agendamento; realiza as atividades “A célula ao alcance da mão” e Curso de Química para alunos Surdos, mediante agendamento. Essas atividades ainda são realizadas? Utilize a opção “outros” caso queira deixar alguma consideração
Sim Não Outro: _____
14. *Se você atua na Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, responda à questão a seguir. Caso negativo, vá para a próxima pergunta.* De acordo com o Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis, a Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro apresenta alguns materiais audiovisuais com tradução em Libras e realiza sessões de Planetário em Libras. Essas atividades ainda são realizadas? Utilize a opção “outros” caso queira deixar alguma consideração
Sim Não Outro: _____
15. Você já teve contato com visitantes Surdos? *
Sim Não
16. Você já organizou atividades para visitantes Surdos? *
Sim Não
17. Caso já tenha organizado atividades para visitantes Surdos, identifique quais:

18. Você tem conhecimento da Língua Brasileira de Sinais? *
Sim Não
19. Caso positivo, como você identifica seu nível de Libras:
Iniciante/Básico Intermediário Avançado
20. Para você, o que é necessário para que ocorra a inclusão de visitantes Surdos nos espaços de educação não formais, como Museus e Centros de Ciências?

Sessão 3: Finalização

Muito obrigada por ter respondido até aqui. Agora, leia com atenção o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para garantir que todas as informações estejam claras e sua participação seja voluntária.

21. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro participante, você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa de mestrado sobre acessibilidade de Surdos a Museus e Centros de Ciências, intitulada “ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE SURDOS: UM ESTUDO SOBRE ESPAÇOS MUSEAIS ACESSÍVEIS”, sob responsabilidade da mestrandia Gabriela Sehnem Heck e orientação do Dr. José Luís Schifino Ferraro, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Sua participação nessa pesquisa será de responder a um questionário e participar de uma entrevista semiestruturada de forma virtual, que poderá ser gravada ou não. Nessa entrevista, você concederá informações verdadeiras e com base em sua experiência pessoal e profissional. Os resultados obtidos nesse estudo não permitirão a sua identificação, que será feita sob forma de código, o que garante sua privacidade.

Caso precise de mais informações sobre esta pesquisa, é possível entrar em contato com a mestrandia Gabriela Sehnem Heck pelo telefone [REDACTED] ou pelo e-mail heck.gs@gmail.com.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito do estudo acima. Ficou claro para mim qual é a minha participação e a garantia de proteção e sigilo dos meus dados individuais. Fui informado que poderei a qualquer momento desistir de participar do estudo sem qualquer prejuízo,

22. Você concorda com os termos acima? *

Sim Não

23. Qual plataforma você prefere para realização da entrevista:

Zoom Google Meet Google Duo Skype Outro:

24. Caso tenha algo que você considere importante para a minha pesquisa e que eu não lhe perguntei, por favor, indique abaixo: _____



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br