

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

LEILA ALVES MARTINS

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA SURDOS: CONTRIBUIÇÕES DE UM GLOSSÁRIO
PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

JATAÍ
2019

LEILA ALVES MARTINS

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA SURDOS: CONTRIBUIÇÕES DE UM GLOSSÁRIO
PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e para Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Fundamentos, metodologias e recursos para ciências e Matemática.

Sublinha de Pesquisa: Educação Matemática

Orientador: Dr. Adelino Cândido Pimenta

Jataí

2019

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

MAR/edu Martins, Leila Alves.
Educação matemática para surdos: contribuições de um glossário para o ensino de probabilidade e estatística [manuscrito] / Leila Alves Martins. -- 2019.
113 f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta.
Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2019.
Bibliografias.
Apêndices.

1. Matemática. 2. Surdez. 3. Língua Brasileira de Sinais. 4. Probabilidade e Estatística. I. Pimenta, Adelino Cândido. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

CDD 419.03

LEILA ALVES MARTINS

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA SURDOS: CONTRIBUIÇÕES DE UM
GLOSSÁRIO PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática.

Esta dissertação foi defendida e aprovada, em 13 de dezembro de 2019, pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA



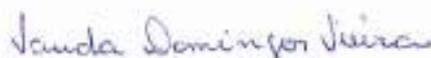
Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta
Presidente da banca / Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Profa. Dra. Sandra Regina Longhin
Membro interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Profa. Dra. Vanda Domingos Vieira
Membro externo

Pontifícia Universidade Católica de Goiás

À Deus, minha filha, meus pais, meu esposo.
Sem vocês essa conquista não seria possível,
por isso ela é nossa!

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me fortalecer e sustentar até aqui, pelas maravilhas e o aprendizado que Ele tem me oportunizado todos os dias.

Aos meus queridos pais Dunaves Martins de Andrade e Rosária Alves de Oliveira Andrade por acreditarem que eu seria capaz, mesmo quando eu duvidava. Mesmo sendo analfabetos acreditam na força da educação e me estimularam e encorajaram dia após dia, desde a alfabetização até os dias atuais. Vocês são os melhores pais que eu poderia ter.

Ao meu amado esposo Wellington Ferreira e minha filha Heloisa Martins, pelas infinitas renúncias em prol da minha formação. Pela paciência e apoio sempre.

Aos meus professores que de alguma forma contribuíram pra minha formação, pela desconstrução e uma nova construção de conhecimento. Especialmente ao meu orientador Adelino Candido Pimenta, por acreditar e me encorajar sempre.

Agradeço às professoras Vanda Domingues Vieira e Sandra Regina Longhin, por me acompanharem desde a qualificação com inúmeras sugestões para contribuir com a pesquisa.

Aos grandes amigas que fiz durante a pós-graduação, (sexta turma de mestrado), guardo cada um de vocês com muito carinho. Em especial à estimada amiga Thayla de Almeida Silva, parceira dos trabalhos em grupo, que me ajudou em todos os momentos da pesquisa, nas interpretações, dicas, e principalmente nas palavras de incentivo. Sem sua ajuda a caminhada seria incerta. Obrigada querida amiga!

À querida Érica Melo Ferreira por se dispor a revisar e contribuir com a escrita. Você é um anjo que Deus me enviou!

Às escolas estaduais que me aceitaram para os momentos de observação da pesquisa, principalmente aos professores das disciplinas de Matemática. Em especial aos intérpretes de Libras Vanessa e Vera que se prontificaram em ser assistidas e entrevistadas contribuindo com a coleta de informações.

Aos meus amigos Surdos que contribuíram para a escolha dos sinais do glossário. Esse trabalho só foi possível com a contribuição de vocês.

Que bom seria se houvesse um mundo onde ser surdo não importasse e no qual todos os surdos pudessem disfrutar uma total satisfação e integração! Um mundo no qual eles nem mesmo fossem vistos como deficientes ou surdos.

(Oliver Sacks)

RESUMO

Esta pesquisa se propõe a analisar e compreender as dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos, intérpretes de Libras e professores no que tange à escassez de terminologia específica para a disciplina de Matemática, com o objetivo de contribuir com o ensino de probabilidade e estatística, por meio da construção de um glossário. Para isso, nos apoiamos como metodologia a pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso. Iniciamos com observações no ambiente escolar, entrevista com intérpretes, e posteriormente um levantamento dos sinais existentes relacionados à probabilidade e estatística, e para validar a pesquisa, com o apoio da comunidade surda de Jataí, construímos um glossário com os sinais que não foram encontrados em dicionários, como proposta de produto. A análise das informações adquiridas ao longo da pesquisa nos permitiu concluir que existe uma defasagem de termos técnicos para diversas áreas, e a construção e disseminação de glossários auxiliam a aprendizagem de alunos surdos e demais profissionais da área, assim como, a difusão da Libras.

Palavras-chave: Matemática. Surdez. Língua Brasileira de Sinais. Probabilidade e Estatística.

ABSTRACT

This research aims to analyze and understand the difficulties faced by deaf students, Libras interpreters and teachers regarding the lack of specific terminology for the mathematics discipline, with the objective of contributing to the teaching of probability and statistics through building a glossary. For this, we support as a methodology the case study research, with qualitative approach. We started with observations in the school environment, interview with interpreters, and later a survey of the existing signs related to probability and statistics, and to validate the research, with the support of the deaf community of Jataí, we built a glossary with the signs that were not found in dictionaries as a product proposal. The analysis of the information acquired throughout the research allowed us to conclude that there is a gap in technical terms for several areas, and the construction and dissemination of glossaries help the learning of deaf students and other professionals in the area, as well as the dissemination of Libras.

Keywords: Mathematics. Deafness. Brazilian Sign Language. Probability and statistics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Configuração de Mãos	28
Quadro 1	- Conteúdo de probabilidade e estatística no ensino fundamental	36
Quadro 2	- Lista de sinais encontrados em dicionários referentes à probabilidade e estatística	44
Figura 2	- Recorte da apresentação utilizada na Roda de Conversa	47
Quadro 3	- Etapas da produção dos dados	49
Quadro 4	- Questões feitas às intérpretes de Libras	53
Figura 3	- Sinal de PROBABILIDADE	57
Figura 4	- Sinal proposto para ESTATÍSTICA	58
Figura 5	- Sinal proposto para POPULAÇÃO	58
Figura 6	- Sinal proposto para AMOSTRA	59
Figura 7	- Sinal proposto para AMOSTRA ALEATÓRIA SIMPLES	60
Figura 8	- Sinal proposto para AMOSTRA SISTEMÁTICA	60
Figura 9	- Sinal proposto para AMOSTRA ESTRATIFICADA	61
Figura 10	- Sinal proposto para AMOSTRA CONGLOMERADOS	62
Figura 11	- Sinal proposto para PONTO AMOSTRAL	62
Figura 12	- Sinal proposto para ESPAÇO AMOSTRAL	63
Figura 13	- Sinal proposto para EXPERIMENTO ALEATÓRIO	63
Figura 14	- Sinal proposto para EVENTO	64
Figura 15	- Sinal proposto para DADOS	64
Figura 16	- Sinal proposto para DADOS QUANTITATIVOS	65
Figura 17	- Sinal proposto para DADOS QUALITATIVOS	65
Figura 18	- Sinal proposto para COLETA DE DADOS	65
Figura 19	- Sinal proposto para ROL	66
Figura 20	- Sinal de CLASSES	66
Figura 21	- Sinal proposto para SONDA GEM	67
Figura 22	- Sinal proposto para PARÂMETROS	67
Figura 23	- Sinal proposto para FREQUÊNCIA	68
Figura 24	- Sinal proposto para FREQUÊNCIA ABSOLUTA	68
Figura 25	- Sinal proposto para FREQUÊNCIA RELATIVA	69
Figura 26	- Sinal proposto para MÉDIA ARITMÉTICA	69
Figura 27	- Sinal proposto para MÉDIA PONDERADA	70
Figura 28	- Sinal proposto para MODA	70
Figura 29	- Sinal proposto para MEDIANA	71
Figura 30	- Sinal proposto para AMPLITUDE	71
Figura 31	- Sinal proposto para GRÁFICO DE BARRAS	72
Figura 32	- Sinal proposto para GRÁFICO DE COLUNAS	72
Figura 33	- Sinal proposto para GRÁFICO DE SETORES	72
Figura 34	- Sinal proposto para GRÁFICO PICTOGRAMA	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CODA	Children of Deaf Adults
IFG	Instituto Federal de Goiás
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
TILS	Tradutor Intérprete de Língua de Sinais
Libras	Língua Brasileira de Sinais
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 ASPECTOS DA EDUCAÇÃO DE SURDOS	17
2.1 Aspectos históricos da educação de surdos: do oralismo ao bilinguismo	18
2.2 Aspectos da educação de surdos no Brasil: políticas públicas vigentes	21
2.3 O intérprete de Libras no ambiente escolar	25
3 SURDEZ E MATEMÁTICA	27
3.1 Libras: estrutura e formação de sinais	27
3.2 Glossários de Libras	29
3.3 Educação Matemática e a surdez	33
3.4 Probabilidade e Estatística	35
4 OS CAMINHOS DA PESQUISA	40
4.1 Procedimentos metodológicos	40
4.2 Glossário	42
4.3 A Roda de Conversa: caracterização dos colaboradores da pesquisa	44
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	49
5.1 As observações no ambiente escolar	49
5.2 Conhecendo as intérpretes de Libras	53
5.3 Discussões para a construção do glossário durante a Roda de conversa	56
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICES	82

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa apresentada aborda a carência de terminologia em Língua Brasileira de Sinais – Libras, em diversas áreas do conhecimento, nesta pesquisa enfatizamos na disciplina de Matemática. A investigação se deu a partir das observações de duas turmas de sétimo ano de duas escolas estaduais do município de Jataí, que têm alunos surdos matriculados e frequentes.

O interesse pela temática surgiu durante o contato e aquisição da língua de sinais com amigos surdos desde a infância e a percepção da dificuldade de alguns com a disciplina Matemática. Posteriormente, com a atuação como intérprete de Língua Brasileira de Sinais – Libras (desde meados de 2008 até os dias atuais) que ocasionou no acompanhamento de alunos surdos desde a educação infantil ao ensino superior, foi possível constatar que alguns alunos apresentavam dificuldades de compreensão dessa disciplina em conteúdo das séries iniciais, como por exemplo, as quatro operações. Apresentavam dificuldades com termos técnicos de diversas disciplinas, por desconhecer o vocabulário e os respectivos sinais. Neste período, percebi também as dificuldades de professores, em salas inclusivas, de trabalhar com alunos surdos.

Como intérprete de Libras, constantemente me deparo em sala de aula, com termos dos quais desconheço ou não existem na língua de sinais. Para tanto, faz se necessário um estudo frequente dessas terminologias desconhecidas para uma interpretação adequada, independentemente do nível de escolaridade ao qual atuo.

Posteriormente com a graduação de Letras Libras (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC) e a graduação incompleta em Matemática (Universidade Federal de Goiás - UFG), surgiu assim a probabilidade de estudo dessa temática que tanto me inquietava, na possibilidade de compreender questões acerca dos desafios no ensino de Matemática para os alunos surdos.

No que tange à inclusão em escolas regulares, alguns alunos foram segregados durante muito tempo, excluídos devido a alguma necessidade especial, alguma limitação. No caso dos indivíduos surdos, cuja especificidade é a surdez, e conseqüentemente a comunicação, estes também foram segregados. Em contrapartida, a partir da Declaração de Salamanca em 1994 (UNESCO, 1994), e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional em 1996 (BRASIL, 1996), que garante o direito à educação para todos, esses alunos foram

inseridos no ensino regular. Com a inserção destes no ambiente escolar, os professores encontram barreiras, tanto na comunicação quanto no ensino dos surdos.

Diante disso, a problemática que norteia esse projeto procura encontrar prováveis respostas para as questões: Como os alunos surdos conseguem acompanhar o desenvolvimento das aulas de Matemática sem a terminologia específica em língua de sinais? A partir desta, emergem outras questões como: A terminologia pode contribuir para o aprendizado dos alunos surdos? Como a aquisição e uso dos sinais nas aulas de Matemática promove a aprendizagem?

Em consultas sobre o tema, encontramos recentes e poucas pesquisas relacionadas na área de educação Matemática e surdez, como descreveremos no tópico 3.2. Neste tópico apresentaremos algumas possibilidades de contribuição para professores, alunos e intérpretes de salas inclusivas, bem como a importância de amenizar as barreiras existentes entre o professor de Matemática e os alunos surdos, o que justifica a necessidade e relevância da pesquisa.

Deste modo, o objetivo geral da pesquisa consiste em contribuir com o ensino de Matemática para Surdos, por meio da construção de um glossário que possibilite a representação dos termos de probabilidade e estatística em Língua Brasileira de Sinais. De maneira específica buscamos:

- Realizar um estudo bibliográfico acerca do histórico da educação de surdos e das especificidades linguísticas desses indivíduos;
- Conhecer os sujeitos da pesquisa, os intérpretes de Libras e alunos surdos;
- Registrar os sinais usados para facilitar a compreensão, assim como os conceitos que ainda não tem sinais específicos durante as aulas de Matemática;
- Produzir juntamente com os alunos e a comunidade surda um glossário de Libras com os termos matemáticos de probabilidade e estatística, tendo como base a especificidade linguística e cultural do aluno surdo;
- Contribuir com o aprendizado na sua língua materna (L1¹), bem como o trabalho dos tradutores e intérpretes de língua de sinais – TILS, assim como professores de surdos, destacando a relevância deste glossário como material didático visual para facilitar a compreensão do aluno surdo.

¹ L1 é a língua materna do indivíduo, nesse caso a língua materna do surdo é a língua de sinais.

Para alcançar estes objetivos, a pesquisa se ancora nos pressupostos da pesquisa qualitativa, a qual de acordo com Trivinos (1987), o pesquisador não atenta-se somente com os resultados finais, mas com todo o processo da pesquisa, ou seja,

“[...] aprecia o desenvolvimento do fenômeno não só em sua visão atual que marca apenas o início da análise, como também penetra em sua estrutura íntima, latente, inclusive não visível ou observável à simples observação ou reflexão, para descobrir suas relações e avançar no conhecimento de seus aspectos evolutivos, tratando de identificar as forças decisivas responsáveis por seu desenrolar característico” (TRIVINOS, 1987, p. 1229)

A modalidade escolhida foi o estudo de caso que consiste na investigação de um fenômeno dentro do seu contexto de realidade (Yin, 2001). Neste tipo de pesquisa, o pesquisador tem a “capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências - documentos, artefatos, entrevistas e observações - além do que pode estar disponível no estudo histórico convencional” (Yin, 2001, p. 27).

Assim, a coleta de dados foi constituída dos seguintes instrumentos: levantamento bibliográfico, observações no ambiente escolar durante aulas de Matemática de turmas de sétimo ano do ensino fundamental I que possuem alunos surdos e entrevistas semiestruturadas com TILS das turmas observadas.

A partir de tais compreensões e orientados pelo objetivo de contribuir com o ensino de probabilidade e estatística, por meio da construção de um glossário organizamos a pesquisa da seguinte forma: o primeiro capítulo é composto pela introdução, que aborda a motivação para a pesquisa, a pergunta norteadora, os objetivos e a justificativa do referido estudo.

No segundo capítulo realizamos um breve histórico da educação de surdos, a fim de percebermos os avanços da comunidade surda conquistados até os dias atuais. Ressaltamos ainda as políticas públicas brasileiras que sustentam a educação escolar e promovem a acessibilidade e comunicação de surdos em sua língua natural, que só foi possível por meio da Lei nº 10.436/2002 que oficializa a Libras como língua oficial das comunidades surdas do Brasil (BRASIL, 2002).

No terceiro capítulo descrevemos e caracterizamos os parâmetros para a formação dos sinais a partir das pesquisas de Quadros e Karnopp (2004), Quadros e Cruz (2011) dentre outros pesquisadores (as) da área. Em seguida, abordamos a relação entre a disciplina de Matemática e a aprendizagem de crianças surdas, ressaltamos que a não aquisição da língua de sinais gera prejuízos na aprendizagem, conforme assinalam os autores Nogueira, Borges e Frizzarini (2013). Além disto, realizamos, neste tópico um levantamento de pesquisas

relacionadas a glossários na disciplina de Matemática, na qual observamos a escassez de sinais na referida área de estudo.

No quarto capítulo apresentamos os caminhos da pesquisa, isto é, os procedimentos metodológicos realizados. Nele evidenciamos os instrumentos para coleta de dados utilizados. Trata-se da observação de duas escolas estaduais, bem como a entrevista e caracterização das intérpretes de Libras presentes nas salas de aula durante as observações, as pesquisas bibliográficas e por fim como se realizou as discussões para a criação dos sinais.

No quinto capítulo transcorremos sobre as discussões ocorridas durante a roda de conversa e os sinais atribuídos aos termos carentes de sinais. Destacamos que o debate só ocorreu com os termos não encontrados em dicionários. As discussões ocorreram em uma roda de conversa com quinze colaboradores surdos e duas intérpretes de Libras.

Por fim, apresentamos as nossas considerações finais, e as reflexões acerca das informações colhidas durante a pesquisa. Além disto, sugerimos desdobramentos e pesquisas futuras.

2 ASPECTOS DA EDUCAÇÃO DE SURDOS

Com o objetivo de compreender o cenário que temos hoje, no que tange à educação de Surdos², precisamos conhecer relativamente à história, que é a trajetória percorrida até os dias atuais, para assim considerar os avanços conquistados e deste modo assimilar os fatos atuais. Destacaremos assim, as lutas e as conquistas representadas em legislações e políticas públicas para a acessibilidade desses indivíduos em todos os espaços da sociedade.

Historicamente, a educação escolar e a vida em sociedade dos Surdos consistem em uma trajetória marcada pelo ouvintismo³ como relata a professora surda Strobel (2007) em sua pesquisa que busca estabelecer relações entre os discursos ouvintistas e os discursos do povo surdo. Ela elenca que a surdez era tratada como uma deficiência do intelecto, desse modo os indivíduos surdos eram estigmatizados pelos ouvintes, conforme registra a história dos surdos numa visão que incapacita esses indivíduos, e os nomeiam com vários estereótipos negativos acerca de surdos, tais como o mudo, deficiente, anormal, doente e outros” (STROBEL, 2007, p.23). Para a autora, a maioria dos registros sobre a história dos Surdos foi escrita na visão de sujeitos ouvintes, os quais, na maioria das vezes, se sobrepuseram como superiores aos sujeitos surdos (STROBEL, 2007).

Assim, apresentamos um sucinto histórico da educação de surdos, desde a antiguidade até os dias atuais. Buscamos apontar os esforços e avanços alcançados pelos Surdos que transitaram da exclusão à inclusão, e a conquista da acessibilidade por meio das políticas educacionais, uma vez que compreendemos que se trata de uma trajetória marcada pela exclusão, mas também pela luta e resistência dos surdos pelos seus direitos de estudar e de viver na sociedade predominantemente ouvinte.

² Destaco o termo “Surdo” com letra maiúscula, destacando o minha visão como profissional da área, respeito e reconhecimento aos indivíduos Surdos, corroborando com as ideias de Castro Júnior (2011, p.12) como forma de “reconhecer o surdo com suas identidades linguísticas e a sua identidade vivenciada nos artefatos culturais, através das manifestações da língua de sinais”. Outros autores também utilizam essa estratégia como, por exemplo, Lane (2008, p. 284) que ressalta esses indivíduos como “membros de uma minoria linguística e cultural com normas, atitudes e valores distintos e uma constituição física distinta”. Segundo o Decreto 5.626/2005 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).

³ Trata-se de um conjunto de representações dos ouvintes, a partir do qual o surdo está obrigado a olhar-se e a narrar-se como se fosse ouvinte (SKLIAR, 1998, p. 15).

2.1 Aspectos históricos da educação de surdos: do oralismo⁴ ao bilinguismo

Na antiguidade, as pessoas com alguma deficiência eram segregadas da sociedade, dentre elas os surdos. Sacks (2015) afirma que os indivíduos surdos eram proibidos de casarem, privados de herança e voto, de receber instrução, de exercer sua cidadania. Eram marginalizados da comunidade ouvinte, que os julgavam como incapazes e estúpidos.

Os primeiros registros acerca da educação de surdos, de acordo com Silva (2006), foram no início do século XVI, onde o pesquisador matemático e médico Girolamo Cardano (1501-1576) garantiu a capacidade dos surdos em aprender, pois “[...] a educação dessas pessoas poderia ser feita pelo ensino da leitura, que era a forma dos surdos ouvirem, e da escrita, que era a forma deles falarem” (SOARES, 1999; apud SILVA, 2006, p. 17). A partir desta afirmação, Girolamo alegava que a surdez não seria uma barreira para o desenvolvimento da inteligência, por outro lado, contrariando as ideias de Aristóteles, este que considerava o ouvido como o órgão mais importante para a educação, que conseqüentemente considerava os surdos como indivíduos incapacitados de receber qualquer instrução durante muito tempo.

Ainda, nesta mesma época, (1510-1584) utilizavam-se de alguns sinais simples para a comunicação com os surdos. Posteriormente o Abade Charles Michel L’Epée (1712-1789) ficou conhecido como o Pai dos Surdos, e foi um dos pioneiros em defesa das línguas de sinais (HONORA, FRIZANCO, 2009). As autoras afirmam que L’Epée foi o fundador da primeira escola pública para surdos em Paris, o Instituto Nacional para Surdos Mudos, em 1760. Ele fazia demonstrações de seus alunos em praça pública, com questões escritas, confirmando a eficácia do seu método (HONORA, FRIZANCO, 2009). Além disso, L’Epée também instruiu inúmeros professores para atuar na educação de surdos, os quais não atuaram apenas na França, país de sua origem, mas, em outras partes do mundo, como por exemplo no Brasil⁵.

Outro de renome, no que tange a história da educação dos surdos, foi Alexander Graham Bell (1847-1922), inventor da telefonia, estudou acústica e fonética para auxiliar a mãe surda (SILVA, 2017). Graham Bell era defensor da oralização do surdo, pois era “[...] contra o uso do método da língua de sinais para o desenvolvimento intelectual dos Surdos, considerado por ele como ineficiente” (SILVA, 2017, p.28).

⁴ Oralismo, método oral, ou oralização é a metodologia educacional utilizada para o ensino de pessoas Surdas, que consiste na comunicação exclusivamente da fala e da leitura labial.

⁵ O referido tema será discutido posteriormente, neste mesmo subtítulo.

Neste contexto, sob influência da metodologia oralista, ocorreu em Milão, o Congresso Internacional de Surdez-Mudez, um evento organizado pela maioria ouvinte em que apenas três dos 255 participantes eram surdos, o objetivo era “dar força de lei às propostas de trabalho exclusivamente na modalidade oral na educação de surdos” (OLIVEIRA, 2011, p.45). Dessa forma, foi decidido que a abordagem oralista era mais apropriada para a educação de surdos, isto é, um método que consistia na obrigatoriedade da fala, e que causaram muitos danos a esses indivíduos surdos (SACKS, 2015). Como relatado em ata do “Congresso de Milão 1880”, publicada pelo Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES):

Considerando a incontestável superioridade da linguagem oral sobre a de sinais na reintegração do surdo-mudo à sociedade, permitindo a mais perfeita aquisição de conhecimento declara:
Que se deve dar preferência a Método Oral ao invés do método de sinais para a educação e ensino do surdo-mudo (INES, 2011, p. 19).

Nesse contexto, a maioria presente no congresso alegava que esse método oral “fornecia o melhor instrumento para o pensamento. [...] as traduções de sinais em palavras geravam apenas confusão. Os sinais desvirtuam a linguagem” (INES, 2011, p. 28). Por essa via, Perlin e Strobel (2008) ressaltam que as técnicas mais utilizadas no modelo oral são: o treinamento auditivo, que consiste na estimulação auditiva para a distinção de sons; o desenvolvimento da fala que consiste em treino exaustivo dos lábios, língua e mandíbula para a pronúncia; e a leitura labial que consiste na intensa prática de identificação de palavras e movimentos orais. No entanto a leitura labial “[...] só é útil quando o interlocutor formula as palavras de frente com clareza e devagar. [...] A maioria de surdos só conseguem ler 20% da mensagem através da leitura labial” (PERLIN; STROBEL, 2008, p. 14). A partir da contribuição das autoras, ressaltamos tais afirmações refletem a ineficácia desse método no ensino dos Surdos.

Entretanto, os sinais sempre existiam, “[...] irreprimíveis apesar dos castigos e proibições” (SACKS, 2015, p.23), os sinais de acordo com o autor, acontecia às escondidas, ou quando não tinha presente os funcionários das escolas. Neste contexto, tanto Sacks (2015), quanto Capovilla (2000) nos alertam sobre os prejuízos causados pelo método oralista, o qual os autores definem como um desastre:

Como o objetivo da filosofia educacional oralista era permitir o desenvolvimento da linguagem e como ela nunca chegou a realizar satisfatoriamente este objetivo, passou a tornar-se cada vez mais atraente a ideia de que aquele mesmo objetivo de permitir ao surdo a aquisição e o

desenvolvimento normais da linguagem poderia vir a ser alcançado por outra filosofia educacional que enfatizasse não a linguagem oral, mas todo e qualquer meio possível, incluindo os próprios sinais (CAPOVILLA, 2000, p. 104).

Posteriormente, tendo como base a ineficácia do oralismo para a comunicação satisfatória das pessoas surdas, outra metodologia de ensino foi adotada, a comunicação total. Esta abordagem “[...] advoga o uso de todos os meios que possam facilitar a comunicação, da fala sinalizada, a uma série de sistemas artificiais, até os sinais” (CAPOVILLA, 2000, p. 104). Entretanto, esta filosofia de ensino apesar de ressaltar o uso de sinais, não era suficiente para a comunicação dos surdos e também fracassou, uma vez que, “[...] a língua oral sinalizada não parecia mais suficiente para a comunidade que acabava de abrir os olhos à riqueza da língua de sinais” (CAPOVILLA, p. 109, 2000). Nesse cenário, Perlin e Strobel (2008) ressaltam que existe algumas dificuldades na comunicação total, que consiste em:

O maior problema é a mistura de duas línguas, a língua portuguesa e a língua de sinais resultando numa terceira modalidade que é o ‘português sinalizado’, essa prática recebe também o nome de ‘bimodalismo’ que encoraja o uso inadequado da língua de sinais, já que a mesma tem gramática diferente de língua portuguesa (PERLIN; STROBEL 2008, p.15)

Assim as autoras afirmam que a combinação das línguas portuguesa e sinais não contemplavam a gramática própria da Libras, o que resultava no português sinalizado no qual a organização gramatical da língua portuguesa se sobressaia durante a combinação. Neste sentido, Capovilla (2000) declara que não demorou surgir a ideia da substituição da comunicação total pelo então bilinguismo, essa nova abordagem objetiva “[...] levar o surdo a desenvolver habilidades em sua língua primária de sinais e secundária escrita. Tais habilidades incluem compreender e sinalizar fluentemente em sua língua de sinais, e ler e escrever fluentemente o idioma do país ou cultura em que ele vive” (CAPOVILLA, 2000, p 109).

Por esta perspectiva, compreendemos que o bilinguismo proporciona ao surdo à possibilidade do ensino em sua língua materna, no caso específico do Brasil, a Libras, bem como, a possibilidade de ler e escrever na língua portuguesa. De acordo com Perlin e Strobel essa proposta de ensino é a mais satisfatória, uma vez que “[...] considera a língua de sinais como primeira língua e a partir daí se passam para o ensino da segunda língua que é o português que pode ser na modalidade escrita ou oral” (2008 p. 15). Nesse cenário, a referida metodologia atende as especificidades linguísticas dos Surdos, que desejam uma educação

bilíngue, como afirma Campello (2014), os surdos sempre tiveram que lutar por uma educação escolar que correspondesse às suas especificidades linguísticas e sociais, o que geralmente foi negado aos surdos pelos grupos opressores:

Historicamente a educação de surdos foi deturpada, maquiada, esterilizada, oprimida, desdenhada, desprezada pelos grupos dos opressores, e nós, os dominantes de sinais, temos que lutar e nos esforçar para desmistificar e até alcançar a nossa educação desejada e sonhada: a educação bilíngue (CAMPELLO, 2014, p.99).

A abordagem bilíngue passa a fazer parte das políticas educacionais brasileiras nas últimas décadas. Assim, no próximo tópico, abordaremos legislações e documentos oficiais que asseguram e são fundamentais para o processo de acessibilidade e educação dos Surdos.

2.2 Aspectos da educação de surdos no Brasil: políticas públicas vigentes

As leis que garantem a acessibilidade foram surgindo nos últimos anos, para assegurar, de fato, a educação inclusiva, a qual insere o surdo no ensino regular. Nesse sentido,

O direito à igualdade de oportunidades educacionais é o resultado de uma luta histórica dos “militantes” dos direitos humanos, luta que implica a obrigatoriedade de o Estado garantir gratuitamente unidades de ensino para todas as crianças, deficientes ou não (FONSECA, 2002, p.9).

É necessário que as políticas públicas, estruturas curriculares, propostas metodológicas e outras adequações para o ensino e aprendizagem considerem e atendam as especificidades linguísticas dos Surdos, visando contribuir para a permanência e êxito na vida escolar e que, essa formação tenha reflexos positivos para o exercício da cidadania.

Neste contexto, vale ressaltar a legislação acerca da inclusão, que fortaleceu a presença de crianças com necessidades especiais no ensino regular. Assim, salientamos a Constituição Federal de 1988 que estabelece como direito de todos à educação, e determina a igualdade de condições de acesso e permanência na escola como um dos princípios para o ensino e, garante também, como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado (BRASIL, 1988)

Posteriormente, a Lei nº 7853/1989 proporciona de forma obrigatória e gratuita, a Educação Especial em instituições públicas de ensino e define como crime recusar, cancelar ou extinguir a matrícula de um estudante por causa de sua deficiência (BRASIL, 1989).

Compreendemos assim que até o final dos anos de 1980, por mais que a legislação apontasse a necessidades de um ensino educacional especializado, não existia uma especificação de como tal questão deveriam acontecer. Só em 1990 com a Declaração Mundial de Educação para Todos, realizada em Jomtien, Tailândia, ela passa a influenciar a formulação das políticas públicas da educação inclusiva (UNESCO, 1990). Posteriormente, em 1994 a Declaração de Salamanca, realizada na Espanha, dispõe sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educacionais especiais, consistiu em um marco para a educação inclusiva e já apontava como linha de ação o direito dos surdos de terem acesso a sua língua materna (UNESCO, 1994). Nesse contexto, Honora e Frizanco (2009) afirmam que ensino especial começa a ser substituído pela educação inclusiva⁶.

Vários pesquisadores e pesquisadoras salientam a importância da Declaração de Salamanca para a educação inclusiva, capaz de possibilitar o acesso e a permanência de alunos com necessidades educacionais especiais, dentre eles Perlin e Strobel (2008, p.37) ressaltam que este foi “[...] um dos mais importantes documentos de compromisso de garantia de direitos educacionais”.

Já nos anos seguintes, assistimos um avanço no sentido das políticas educacionais referente à inclusão, como a aprovação sucessivas leis, decretos, resoluções, dentre outros. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/1996 estabelece que os sistemas de ensino devam assegurar aos alunos currículo, métodos, professores especializados, organização e recursos específicos para atender às suas necessidades (BRASIL, 1996).

Posteriormente, no ano de 1999 o Decreto nº 3.298/1999 que regulamenta a Lei nº 7.853/1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (BRASIL, 1999). Este decreto conceitua deficiência como “toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano”. Ele estabelece ainda a educação especial como uma modalidade transversal a

⁶A educação especial, de acordo com Mendonça (2015) é uma “modalidade de ensino destinada a educandos com deficiências no campo da aprendizagem, originadas quer de deficiência física, sensorial, mental ou múltipla, quer de características como altas habilidades, superdotação ou talentos.” (2015, p. 2). A educação se dá em dá em instituições especializadas, segregadas de instituições regulares de ensino, tais como escola para surdos, para cegos, ou escolas pessoas com deficiência intelectual. Para a autora, o termo da educação inclusiva surgiu com a Declaração de Salamanca em 1994, “a ideia é que as crianças com necessidades educativas especiais sejam incluídas em escolas de ensino regular” (2015, p.4), onde a criança com alguma deficiência não é separada das demais durante o processo de escolarização na escola regular.

todos os níveis e modalidades de ensino, destacando a atuação complementar da educação especial ao ensino regular (BRASIL, 1999).

Em 2002, foi sancionada a Resolução CNE/CP nº1/2002 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. A resolução define ainda que as instituições de ensino superior devem prever em sua organização curricular formação docente voltada para a atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais (BRASIL, 2002a).

Nesse mesmo ano de 2002, foi aprovada a Lei nº 10.436/02, a primeira lei específica para a comunidade surda, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais como meio legal e “Forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos” (BRASIL, 2002). Esta lei determina ainda que, sejam garantidas formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão, bem como a inclusão da disciplina de Libras como parte integrante do currículo nos cursos de formação de professores e de fonoaudiologia. O reconhecimento da Libras como língua das comunidades surdas, consiste em uma enorme conquista para o referido povo, uma vez que é a língua materna dos Surdos brasileiros. Entretanto, a lei 10.436, apesar desse reconhecimento, não traz maiores especificações quanto às regulamentações da Libras não diferentes instituições sociais.

Após o decorrer de alguns anos, em 2005 foi sancionado o Decreto nº 5.626 que regulamenta a Lei no 10.436/02 e o artigo 18 da Lei no 10.098/2000, de 19 de dezembro de 2000, visando a inclusão dos alunos surdos, o decreto dispõe sobre a inclusão da Libras como disciplina curricular; a formação e a certificação de professor; instrutor e tradutor/intérprete de Libras; o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua para alunos. Este decreto determina ainda que as instituições de ensino “[...] buscarão programar as medidas referidas neste artigo como meio de assegurar aos alunos surdos ou com deficiência auditiva o acesso à comunicação, à informação e à educação” (BRASIL, 2005).

No que tange à garantia do atendimento especializado, de acordo com este decreto, no Art. 14, parágrafo primeiro, as instituições federais devem:

- I - promover cursos de formação de professores para:
 - a) o ensino e uso da Libras;
 - b) a tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa; e
 - c) o ensino da Língua Portuguesa, como segunda língua para pessoas surdas;
- II - ofertar, obrigatoriamente, desde a educação infantil, o ensino da Libras e também da Língua Portuguesa, como segunda língua para alunos surdos;

III - prover as escolas com:

- a) professor de Libras ou instrutor de Libras;
 - b) tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa;
 - c) professor para o ensino de Língua Portuguesa como segunda língua para pessoas surdas; e
 - d) professor regente de classe com conhecimento acerca da singularidade linguística manifestada pelos alunos surdos;
- IV - garantir o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos, desde a educação infantil, nas salas de aula e, também, em salas de recursos, em turno contrário ao da escolarização;
- V - apoiar, na comunidade escolar, o uso e a difusão de Libras entre professores, alunos, funcionários, direção da escola e familiares, inclusive por meio da oferta de cursos;
- VI - adotar mecanismos de avaliação coerentes com aprendizado de segunda língua, na correção das provas escritas, valorizando o aspecto semântico e reconhecendo a singularidade linguística manifestada no aspecto formal da Língua Portuguesa;
- VII - desenvolver e adotar mecanismos alternativos para a avaliação de conhecimentos expressos em Libras, desde que devidamente registrados em vídeo ou em outros meios eletrônicos e tecnológicos;
- VIII - disponibilizar equipamentos, acesso às novas tecnologias de informação e comunicação, bem como recursos didáticos para apoiar a educação de alunos surdos ou com deficiência auditiva. (BRASIL, 2005)

Assim, compreendemos que o decreto prevê uma série de atribuições que as instituições de ensino devem garantir para o acesso e a permanência do aluno Surdo, as quais vão desde a mediação do intérprete, o qual realizará o processo de tradução- interpretação da língua portuguesa para a Libras e vice-versa; até adaptações na estrutura do desenvolvimento e avaliações das aulas, capazes de valorizar as especificidades do aluno Surdo, o qual é visual. Ainda no decreto supracitado, a partir das atribuições do Art. 23 percebemos então o início da obrigatoriedade do intérprete de Libras no contexto educacional, e ainda, “proporcionando aos professores acesso à literatura e informações sobre a especificidade linguística do aluno surdo” (BRASIL, 2005). Já em julho de 2015 a Lei 13.146 (BRASIL, 2015) institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). No capítulo IV, Art. 27 assinala que

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

Dessa forma, o estatuto assegura que todo o sistema educacional inclua a pessoa com deficiência e que proporcione ações para que ela desenvolva da melhor forma as suas habilidades e características.

No que se refere ao intérprete de Libras, somente em 2010, com a Lei nº 12.319/2010 (BRASIL, 2010) ocorreu à regulamentação da profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais, o qual será abordado posteriormente. Destarte às políticas públicas vigente no país, ressaltamos que se trata de uma quantidade satisfatória que se forem cumpridas em sua totalidade, as pessoas com necessidades educacionais especiais seriam de fato incluídas no sistema educacional escolar.

2.3 O intérprete de Libras no ambiente escolar

A atuação do profissional intérprete exige basicamente a mediação da língua, entre o locutor e o interlocutor. Trata-se de um trabalho com duas línguas diferentes, no caso do Brasil, o português e a Libras. Dessa forma, no ambiente escolar, o intérprete vai transmitindo o discurso do professor, simultaneamente, para o aluno e construindo estratégias para auxiliar no ensino-aprendizagem do aluno surdo (ALBRES, 2015). Nesse sentido, o intérprete “[...] processa a informação dada na língua fonte e faz escolhas lexicais, estruturais, semânticas e pragmáticas na língua alvo que devem se aproximar o mais apropriadamente possível da informação dada na língua fonte” (QUADROS, 2004, p. 27). A autora ressalta que este profissional precisa ainda ter conhecimento técnico para as escolhas apropriadas dos léxicos usados na interpretação (QUADROS, 2004).

De acordo com a Lei 12.319/2010, o segundo artigo declara que o intérprete “terá competência para realizar interpretação das duas línguas de maneira simultânea ou consecutiva e proficiência em tradução e interpretação da Libras e da Língua Portuguesa” (BRASIL, 2010). Neste contexto, o intérprete de língua de sinais deve ter domínio da língua de sinais e a língua oral do país, além disso, existe a necessidade que este profissional tenha “[...] domínio dos processos, dos modelos, das estratégias e técnicas de tradução e interpretação” (QUADROS, 2004, p.28).

Algumas considerações acerca dessa profissão foram publicadas no livro *O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa*, de autoria de Ronice Quadros, publicado pelo Ministério da educação, no ano de 2004 juntamente com o código de ética do intérprete presente no livro, que servem como estudos iniciais para os profissionais da área. Nesse cenário, a autora destaca que o papel desse profissional, segue preceitos éticos como:

- a) confiabilidade (sigilo profissional);

- b) imparcialidade (o intérprete deve ser neutro e não interferir com opiniões próprias);
- c) discrição (o intérprete deve estabelecer limites no seu envolvimento durante a atuação);
- d) distância profissional (o profissional intérprete e sua vida pessoal são separados);
- e) fidelidade (a interpretação deve ser fiel, o intérprete não pode alterar a informação por querer ajudar ou ter opiniões a respeito de algum assunto, o objetivo da interpretação é passar o que realmente foi dito) (QUADROS, 2004, p. 28)

Dessa forma, o código de ética estabelece uma conduta acerca da atuação dos profissionais intérpretes. Tal conduta deve se fazer presente principalmente no contexto da sala de aula, para que, este profissional possa estabelecer a mediação da informação de forma adequada aos discentes surdos.

Sobre a atuação do intérprete, Albres (2015) acrescenta alguns saberes pertinente a função, como o saber linguístico, que inclui as estratégias para a interpretação além da habilidade nas duas línguas envolvidas; o saber discursivo; saber disciplinar, que compreende o conhecimento das áreas a serem interpretadas; e o saber pedagógico, que representa conhecimentos acerca das especificidades educativas dos alunos surdos. A autora salienta que esse profissional “requer uma sólida formação no campo da linguística e da tradução” (ALBRES, 2015, p.96).

Posterior a lei que oficializa a profissão do intérprete, já citada anteriormente, a Lei 13.146/2015, assegura que o poder público deve possibilitar a “[...] formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio” (BRASIL, 2015), assim como promover a capacitação desses profissionais.

Nesse cenário, observamos que as políticas públicas existentes vieram oportunizar o acesso dos surdos ao ensino regular e ao ensino na sua língua materna, assim como a presença do intérprete de Libras. Tais aspectos enfatizam o espaço e as conquistas desses indivíduos nas políticas educacionais. Desse modo, considerando que a Libras se difere das línguas orais, pois, consiste em uma língua de modalidade visual gestual usado pela comunidade surda, enquanto as línguas orais, são organizadas na modalidade oral auditiva; compreendemos que o professor, geralmente, esbarra na dúvida se o ensino e aprendizagem das pessoas surdas são equivalentes aos ouvintes. Essas incertezas se estendem ao ensino de Matemática, temática que abordaremos no desenrolar do próximo capítulo.

3 SURDEZ E MATEMÁTICA

No capítulo anterior abordamos os principais acontecimentos históricos acerca da educação de Surdos, desde os primeiros dados em torno do ensino destes, com destaque da proibição do uso da língua de sinais até os dias atuais, das primeiras décadas do século XXI. Enfatizamos no momento vigente o movimento da educação bilíngue, destacando assim as políticas públicas que sustentam o uso e difusão da Libras, bem como a importância dessa língua para a formação do Surdo.

Por conseguinte, neste tópico discorreremos sobre a estrutura da Libras, esclarecemos aspectos sobre formação dos sinais, ao ponto de estabelecer algumas correspondências com a língua oral. Em seguida, apresentamos as pesquisas acadêmicas encontradas sobre glossários em língua de sinais.

As questões abordadas neste capítulo foram pertinentes para a pesquisa por oferecer subsídios para a compreensão da estrutura linguística dos sinais, além de permitir verificar escassez de glossários em áreas específicas como a disciplina de Matemática. Posteriormente exibiremos sobre as especificidades no ensino de Matemática para alunos Surdos e as implicações desta no que tange ao aprendizado.

3.1 Libras: estrutura e formação de sinais

A comunicação é uma maneira de nos expressarmos desde o nascimento, sendo ela indispensável para vivermos em sociedade. Existem assim, diversas formas para estabelecermos a comunicação, como a fala, desenho, choro, gestos, expressões faciais, sinais entre outros.

Neste contexto, as línguas de sinais correspondem à forma de comunicação e expressão da comunidade Surda, que se desenvolve na modalidade visual-gestual, enquanto as línguas orais são de modalidade oral-auditiva. Entretanto, apesar de diferirem na percepção e produção, as línguas de sinais “[...] contêm os mesmos princípios subjacentes de construção que as línguas orais, no sentido de que tem um léxico, isto é um conjunto de símbolos convencionais e uma gramática, isto é, um sistema de regras que regem o uso desses símbolos” (QUADROS, KARNOPP, 2004, p.48). Dessa forma, de acordo com Silva (2017) os falantes das línguas de sinais são capazes de se expressarem desde assuntos concretos e objetivos até situações abstratas e subjetivas, como sentimentos, filosofia, política entre outros.

Na Libras a comunicação é efetuada basicamente pelas mãos, que são os articuladores primários, que se movimentam no espaço em frente ao corpo, sendo que determinado sinal pode ser realizado com uma ou duas mãos. Além disto, os movimentos do corpo e da face também desempenham funções importantes (Quadros; Karnopp, 2004).

No aspecto fonológico⁷, os pares mínimos, também chamados de unidades menores são responsáveis pela diferenciação de significados de palavras. No que se refere à Libras, as autoras Quadros e Karnopp (2004) afirmam que as unidades menores são os parâmetros: configuração das mãos (CM), movimento (M), locação (L), orientação da mão (Or) e as expressões não manuais (ENM) – faciais ou corporais. Cada sinal é formado pela associação desses parâmetros, vale ressaltar que, se alterarmos algum destes, pode mudar o significado de um sinal, como por exemplo, os sinais: *sábado* e *aprender* em que diferem apenas na locação, ou seja o lugar que é feito o sinal.

Dessa forma, ao caracterizar individualmente cada parâmetro, as configurações de correspondem às diferentes formas das mãos para a composição de cada sinal (Quadros; Cruz, 2011) identificadas na Figura 1, por exemplo, os sinais de *feliz* e *futuro* são feitos com a configuração 47.

Figura 1: Configuração de Mãos



Fonte: Quadros e Cruz, 2011, p.63.

⁷ “Fonologia envolve o estudo das unidades menores que irão fazer diferença na formação de uma palavra. Por exemplo, no português, os sons de /p/ e de /b/ são distintivos porque formam um par mínimo /pala/ e /bala/. O par mínimo indica que ao mudar apenas uma unidade mínima, ou seja, /p/ e /b/, em uma determinada combinação determinará mudança de significado. Isso é o que acontece com os pares mínimos listados na língua de sinais brasileira” (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009, p.18).

O movimento (M) refere-se à direção, frequência, intensidade e maneira do sinal, sendo definido como “[...] um parâmetro complexo que pode envolver uma vasta rede de formas e direções, desde movimentos internos das mãos, os movimentos do pulso e os movimentos direcionais no espaço” (KLIMA e BELLUGI, 1979, apud, QUADROS e KARNOPP, 2004, p. 54). Assim, os sinais podem ter e podem não ter movimento, como por exemplo, os sinais de *ajoelhar* (não tem M) e *pular* (tem M).

A locação, ou ponto de articulação, de acordo com Quadros e Karnopp (2004) também é um dos parâmetros que compõem o sinal, trata-se do espaço onde eles são articulados, que se dividem em quatro regiões principais: cabeça, tronco, mão e espaço neutro. Dessa forma, os sinais podem ser realizados em uma destas principais áreas, como por exemplo os sinais de *aprender* (cabeça), *gostar* (tronco), *faltar* (mão) e *brincar* (espaço).

Em relação à orientação da palma da mão, conforme afirmam Quadros e Karnopp (2004) é a direção da palma da mão durante a realização do sinal que deve ser observada. Por fim, as expressões não manuais são as expressões faciais e os movimentos da cabeça e do tronco que “[...] prestam-se a dois papéis nas línguas de sinais: marcação de construções sintáticas e diferenciação de itens lexicais” (QUADROS e KARNOPP, 2004, p. 60). Isto é, podem determinar, intensificar e tornar o sinal mais claro conforme o contexto da conversa.

Acerca da morfologia e sintaxe, Quadros (2004, p. 20) ressalta que “a formação das palavras e das frases na língua brasileira de sinais apresentam restrições espaciais. A morfologia e a sintaxe das línguas de sinais determinam a estrutura interna das palavras e das frases que reflete o sistema computacional da linguagem”. Dessa forma, a autora esclarece que como qualquer língua humana, a língua de sinais apresenta níveis de análise da linguística, como a fonologia, semântica, morfologia, sintaxe, mas, o canal de expressão é visual, ou seja, trata-se de uma língua percebida pelos olhos, sem som e no espaço.

Apesar da sucinta apresentação da estrutura da língua de sinais brasileira exposta, não basta, somente o conhecimento dos léxicos, apesar de ser crucial, é necessário também conhecer a gramática da Libras para assim, estabelecer de fato a comunicação. Uma forma de ampliar o conhecimento dos sinais são os dicionários ou glossários existentes em mídias digitais, ou impressos.

3.2 Glossários de Libras

O glossário é um banco de dados com termos e significados de uma área específica, trata-se de “[...] um pequeno dicionário, que dentro de um livro, esclarece sobre termos nele

usados” (HOUAISS, 2004, p. 372). Isto é, para o autor o glossário consiste em um dicionário de menor proporção. Correia (2009, apud TUXI, 2015), entretanto, além de ampliar a nossa compreensão sobre o que consiste o glossário, também o distingue do dicionário ao afirmar que o glossário consiste em uma

Lista restrita de vocábulos de um determinado domínio do conhecimento, de um determinado registro linguístico (por exemplo, o calão a gíria), específicos da obra de um ator, constituída por neologismos, arcaísmos, regionalismos, etc. o glossário distingue-se do dicionário não apenas pelo número reduzido de entradas, mas também pela possibilidade de reduzir as informações apresentadas. (CORREIA 2009, p. 31, apud, TUXI, 2015, p. 569).

Nesse sentido, de se apresentar como uma lista, apesar de restrita, mas, com um domínio de conhecimento acerca de determinadas áreas, os glossários das línguas de sinais constituem-se “[...] em importante ferramenta na formação dos estudantes, na atuação de tradutores/intérpretes e principalmente na valorização e ampliação do léxico de Libras” (OLIVEIRA, STUMPF, 2013, p. 226).

Existem vários dicionários de Libras impressos, um deles é a *Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo do surdo em Libras* de Capovilla e Raphael (2004), uma obra com 19 volumes, cada um envolvendo uma temática diferente. Podemos citar também o *Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua Brasileira de Sinais* em dois volumes, de Capovilla, Raphael e Maurício (2009). Honora e Frizanco (2009) publicaram em três volumes do *Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez*.

Existem ainda dicionários disponíveis na plataforma on-line, como por exemplo, o *Dicionário da Língua Brasileira de Sinais V3*⁸, que traz vários termos da Libras, com a opção de busca por ordem alfabética, por tema ou por configuração de mão. Outro exemplo, temos o *Dicionário da Língua Brasileira de Sinais*⁹ versão 2.0 2005, elaborado pelo Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), com diversos sinais, com a possibilidade de busca por assunto, configuração de mão ou ordem alfabética. O INES ainda disponibiliza um dicionário, intitulado *Manuário Acadêmico e Escolar*¹⁰, com sinais pertinentes ao contexto escolar, com opções de busca por áreas do conhecimento, ou por ordem alfabética.

⁸Disponível em http://www.acessibilidadebrasil.org.br/libras_3/ acesso em 10/2018.

⁹Disponível em www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/, acesso em 10/2018.

¹⁰Disponível em <http://www.manuario.com.br/home>, acesso em 10/2018.

Existem ainda vários dicionários disponíveis em aplicativos para smartphones, ou softwares para computadores. Destacamos o Hand talk¹¹, um aplicativo que possui um amplo banco de dados relacionados ao dicionário, que também tem a opção de busca ou a tradução de frases por voz. Outro aplicativo relacionado é o VLibras¹², também com a opção para download em computadores, ele conta também com a tradução de texto, áudio e vídeo para a Libras.

Com relação aos glossários, encontramos disponível no site da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com vários sinais utilizados nos cursos de Letras Libras, Arquitetura, Cinema, Psicologia e Literatura¹³. Oliveira e Stumpf (2013, p.221) destacam a importância dos glossários ao afirmarem que “[...] no curso Letras-Libras, o glossário é utilizado como elucidário para termos técnicos ou cujos sentidos são poucos conhecidos dentro da comunidade Surda”. Vários outros encontram-se disponíveis em plataformas digitais como o Youtube e contam com temáticas diversas.

Além destes, destacam-se também outros glossários, tais como: disponibilizados pela Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos de Rio Grande do Sul (Feneis) na área de informática¹⁴; o Glossário Libras¹⁵ desenvolvido pela Universidade de São Paulo (USP), com diversos termos; encontrados em trabalhos acadêmicos, como por exemplo, a pesquisa de Oliveira e Stumpf (2013); com termos do curso de Letras Libras, como Martins e Stumpf (2016), que disponibiliza sinais relacionados a psicologia; o trabalho de Nascimento (2009), com glossário com termos de linguística e classificadores das línguas de sinais; o estudo de Tuxi (2017) que apresenta uma proposta de glossário para os termos técnicos e administrativos do meio acadêmico em um glossário bilíngue; Marques (2014) apresenta terminologias para o ensino de química dispostos em um glossário.

A partir da apresentação dos glossários encontrados, ressaltamos que vários termos técnicos ainda não foram contemplados, tal situação é corroborada por Oliveira e Stumpf (2013) que afirmam ainda são escassos os glossários em algumas especialidades ou termos técnicos. Assim, compreendemos que a falta desses termos dificulta a tradução simultânea, tanto no contexto da sala de aula, quanto para a compreensão dos alunos, visto que não há como expressar o respectivo significado na língua de sinais, usando da datilologia para a

¹¹Disponível em <https://handtalk.me/Aplicativo>

¹²Disponível em: <http://www.vlibras.gov.br/>

¹³Disponível em <http://www.glossario.libras.ufsc.br/>, acesso em 10/2018.

¹⁴Disponível em <https://fesai.blog.wordpress.com>, acesso em 10/2018.

¹⁵Disponível em

<https://edisciplinas.usp.br/mod/glossary/view.php?id=197645&mode&hook=ALL&sortkey&sortorder&fullsearch=0&page=-1>, acesso em 10/2018.

tradução. A datilologia é um recurso da Libras em que a soletração da palavra é empregada. Entretanto, se o discente surdo não conhece o termo ou o sinal, a tradução não faz sentido.

No que tange aos glossários encontrados para a disciplina de Matemática, durante a pesquisa que envolve o estado da arte, encontramos alguns trabalhos nessa área. Para encontrar os trabalhos referentes a glossários de Matemática em Libras optamos pela busca online, nos repositórios da Capes¹⁶, no Google¹⁷ e no Google acadêmico¹⁸. As palavras chaves foram: glossário Libras e Matemática; dicionário Matemática em Libras; surdez e Matemática; vocabulário Libras e Matemática; probabilidade estatística em Libras.

Como resultado, encontramos vários trabalhos envolvendo Matemática e a aprendizagem de discentes Surdos. Entretanto, quanto à produção e divulgação de glossários constatamos seis trabalhos, três artigos e três dissertações. Com relação aos artigos, os autores Junior, Duarte, Fernandes e Chaveiro (2018) publicaram o trabalho *Glossário de Matemática em libras para o ensino médio*, nele os autores propõem um glossário Português - Libras com sinais-terminos matemáticos do 1º ano do ensino médio.

Cordeiro e Pin (2017) produziram o artigo *Projeto integrador: reflexões acerca do ensino de Matemática para Surdos*, o referido estudo propõe um pequeno glossário com termos utilizados no decorrer do projeto de construção de uma maquete que faz alusão a um lago da cidade, entretanto, as autoras afirmam que alguns sinais como *derivada* e *integral*, não foram registrados no glossário, devido a defasagem de sinais específicos.

No artigo *A linguagem gestual no ensino de Matemática: produção e representação*, Moreira (2013) faz a produção e registro de 100 sinais matemáticos com conteúdo de oitavo e nono 8º e 9º ano do ensino fundamental, o que contribuiu para o “[...] acréscimo de sinais matemáticos no vocabulário linguístico dos surdos, como forma de desenvolvimento do conhecimento específico das áreas” (2013, p.5).

Carvalho (2017) na dissertação intitulada *Calculibras – construindo um glossário de Matemática em libras na web*, propõe um glossário para os termos de geometria plana, com a divulgação em um blog. O autor revela que a investigação dos verbetes está em um estágio inicial, uma vez que há “[...] muitos assuntos da Matemática que não possuem sinais pela falta de domínio do conteúdo por parte dos usuários da Libras” (2017, p.79), tal afirmação do autor intensifica ainda mais a nossa compreensão sobre a escassez de termos referentes à Matemática.

¹⁶Disponível em: <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#/>

¹⁷Disponível em: www.google.com

¹⁸Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>

Lobato (2015) na dissertação *Educação bilíngue no contexto escolar inclusivo: a construção de um glossário em Libras e língua portuguesa na área de Matemática* elaborou um glossário com 147 termos utilizados, do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental. Destes termos, 97 não tinham sinal no dicionário Capovilla e Rafael (2009). Neste contexto a autora revela que há “uma lacuna expressiva de sinais-termos¹⁹ na área de Matemática, que dificulta a acessibilidade comunicativa (informação coletiva), informativa (descrição de uma situação que não exige formalidade) e formativa (concerne à educação formal) dos professores e alunos surdos” (2015, p.124). Isto é, ainda são inúmeros termos matemáticos que ainda não têm um equivalente termo na língua de sinais, o desfavorece tanto alunos surdos quanto professores.

A última pesquisa que mencionaremos, trata se da dissertação *Ensino de Matemática em Libras: sinais que fazem falta*, nela, Castro (2018) resalta a carência de sinais e propõe um glossário com termos respectivos a sólidos geométricos. O autor destaca ainda a necessidade de divulgação desses glossários para que possam ser usados no processo de ensino aprendizagem de discentes surdos.

As pesquisas que elencamos, deixam claro a escassez de sinais de Libras na área da Matemática, dessa forma compreendemos a necessidade de ampliar as produções de glossários em diversas áreas. Nesse sentido, acrescentamos o glossário sobre probabilidade e estatística, nessa linha de pesquisa referente à disciplina de Matemática, mas, para isso salientamos que torna-se necessário compreender questões acerca da aprendizagem de Matemática para surdos, que discorreremos no próximo subtítulo.

3.3 Educação Matemática e a surdez

Anterior ao processo de escolarização, ainda criança, os indivíduos estão em constante contato com a língua natural, inseridos assim num acervo de informações adquiridas no contexto das discussões entre família e amigos. Nessas informações estão inseridas muitas questões Matemáticas utilizadas no cotidiano, como formas geométricas, noções de quantidade, comparações, entre outras. Os autores Nogueira, Borges e Frizzarini (2013) destacam que as crianças já possuem capacidades importantes para o acesso na vida escolar.

¹⁹ O termo *sinal-termo* é usado para designar um sinal que aponta um termo específico da língua de sinais brasileira. (COSTA, 2012, apud TUXI, 2017) no caso desta pesquisa, os sinais-termos referem-se a termos do conteúdo de probabilidade e estatística utilizada no ensino fundamental I.

Entretanto, os autores ressaltam que esse acervo de informações, incluindo a língua materna, não faz parte do cotidiano de crianças surdas numa família de ouvintes, pois

[...] quase não são desenvolvidas atividades que favoreçam a construção de conceitos matemáticos informais, como por exemplo, a memorização da sequência de palavras-número, que muito cedo é conhecida das crianças ouvintes. Dessa forma, o conhecimento prévio em relação à Matemática pela criança surda ao chegar a escola costuma ser bem inferior ao de uma criança ouvinte de mesma idade, comprometendo todo seu desenvolvimento posterior, caso não lhe seja dada uma atenção especial. (NOGUEIRA, BORGES E FRIZZARINI, 2013, p. 167)

As autoras salientam que a falta de conhecimento prévio dos conceitos matemáticos das crianças surdas, filhas de pais ouvintes, geralmente, pode comprometer o desenvolvimento e a compreensão desta e de outras disciplinas ao chegarem na fase escolar. Por outro lado, as crianças surdas que tem acesso às línguas de sinais antes de iniciarem a fase escolar, podem ter contato e desenvolver vários conhecimentos prévios acerca de várias disciplinas, uma vez que as autoras descrevem, que alunos fluentes em línguas de sinais apresentam desempenho superior aos alunos sem uma fluência na Libras (Silva, 2010 apud Nogueira, Borges e Frizzarini, 2013).

Desse modo, os prejuízos na aquisição da língua materna tardia podem delongar o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos de crianças surdas, pela privação linguística, colocando, “[...] a criança em risco de atraso em função do pouco estímulo linguístico e a falta de instrução apropriada” (NOGUEIRA, BORGES e FRIZZARINI, 2013, p.169).

Sobre o desenvolvimento de conceitos matemáticos relacionados ao sistema monetário, Zanquetta, Andrade e Nogueira (2013), asseguram que os alunos surdos apresentam dificuldades com cédulas e estimativa de valores. As autoras apontam que, para as crianças ouvintes, a aprendizagem dos conceitos matemáticos não dependem unicamente das atividades no contexto da sala de aula, entretanto no caso de crianças surdas “[...] o isolamento social causado pela surdez torna essa tarefa extremamente árdua para tais crianças, tornando as dependentes, quase que exclusivamente do meio escolar” (2013, p. 160). Assim, compreendemos que muitas crianças surdas desenvolvem a comunicação em torno dos conhecimentos e conceitos matemáticos apenas no contexto escolar.

Nessa perspectiva, para o ensino aprendizagem tanto de alunos ouvintes quanto surdos, é de suma importância, conhecer o aluno para que exista a troca de conhecimento necessária à sua formação. Assim, a comunicação é de grande valia, de modo que: “O processo de gerar conhecimento como ação é enriquecido pelo intercambio com outros,

imersos no mesmo processo, por meio do que chamamos comunicação” (D’AMBRÓSIO, 2005, p. 109).

Por outro lado, vale ressaltar que “[...] não há diferença entre o potencial de crianças surdas e ouvintes, mas a perda auditiva, e conseqüentemente a dificuldade de comunicação, impede que o surdo desenvolva seu potencial cognitivo plenamente.” (MADALENA, 2013, p.150). Há pesquisas, como as supracitadas, que afirmam que esse déficit na aprendizagem está relacionado a aquisição tardia da língua de sinais e não relacionado às questões cognitivas. Para tanto, faz-se necessário repensar na falta de sinais específicos dessa disciplina para colaborar com aprendizagem de alunos surdos em todos os conteúdos, como exemplo probabilidade e estatística, conforme o objeto de estudo desta pesquisa.

3.4 Probabilidade e Estatística

O conhecimento matemático, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular é de suma importância “[...] seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2017, p. 265). Nesse contexto, a estatística é indispensável para a compreensão e leitura de mundo, pois, consiste em um mecanismo de uso em todas as áreas do conhecimento. Desse modo, estatística propõe

“[...] a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (BRASIL, 2017, p. 274).

Nesse contexto, a estatística se encarrega de fazer o tratamento de dados tornando necessária para o entendimento da realidade, haja vista que ela está presente na nossa rotina diária, como no noticiário, seu uso em calculadoras, tecnologia, eleições. Para Cazorla e Santana (2019) estatística é

“[...] a ciência que disponibiliza ferramentas que permite a coleta, tratamento e análise de dados, extraindo informações que nos permitem tomar decisões em condições de incerteza. Sua importância reside na capacidade de síntese

de dados evidenciando relações e padrões, subsidiando a compreensão do fenômeno em estudo (CAZORLA, SANTANA, 2009, p. 2)

Os autores referidos destacam ainda que o conhecimento de estatística “[...] vai além do domínio dos procedimentos estatísticos, é a competência do cidadão para discutir ou comunicar sua compreensão a respeito das informações, emitir opiniões sobre suas implicações e tecer considerações sobre as conclusões elaboradas” (CAZORLA, SANTANA, 2009, p. 2). Em outras palavras, o conhecimento sobre estatística ultrapassa apenas o conhecimento numérico, para consistir na capacidade de se posicionar de forma crítica acerca do tratamento da informação recebida. No que diz respeito aos conteúdos desta temática, de acordo com a BNCC, se iniciam no 1º ano do ensino fundamental, desdobrando-se na prática do dia a dia (BRASIL, 2017), conforme apresentados no quadro 1:

Quadro 1: Conteúdo de probabilidade e estatística no ensino fundamental

Ano	Unidade temática	Objeto de conhecimento	Habilidades
1º ano	Probabilidade e estatística	Noção de acaso. Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples Coleta e organização de informações Registros pessoais para comunicação de informações coletadas.	Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano. Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples. Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.
2º ano	Probabilidade e estatística	Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano; Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas	Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”. Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima. Realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples.
3º ano	Probabilidade e estatística	Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras Coleta, classificação e	Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência. Resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas. Ler, interpretar e comparar dados

		representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos	apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos. Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais
4º ano	Probabilidade e estatística	Análise de chances de eventos aleatórios. Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos. Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas. Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada	Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações. Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.
5º ano	Probabilidade e estatística	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios. Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas	Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não. Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis). Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.
6º ano	Probabilidade e estatística	Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável. Cálculo de probabilidade por	Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.

		<p>meio de muitas repetições de um experimento.</p> <p>Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas</p> <p>Coleta de dados, organização e registro</p> <p>Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações</p> <p>Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas</p>	<p>Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.</p> <p>Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto</p> <p>Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.</p>
7º ano	Probabilidade e estatística	<p>Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências</p> <p>Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados</p> <p>Pesquisa amostral e pesquisa censitária</p> <p>Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações</p> <p>Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados</p>	<p>Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências</p> <p>Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados</p> <p>Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas</p> <p>Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização</p>
8º ano	Probabilidade e estatística	<p>Princípio multiplicativo da contagem</p> <p>Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral</p> <p>Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados</p>	<p>Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.</p> <p>Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.</p> <p>Classificar as frequências de uma variável</p>

		Organização dos dados de uma variável contínua em classes Medidas de tendência central e de dispersão Pesquisas censitária ou amostral Planejamento e execução de pesquisa amostral	contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões. Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.
9º ano	Probabilidade e estatística	Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes. Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação. Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos. Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório	Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos. Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros. Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central. Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Fonte: Elaborado pela autora (2019) com base na BNCC (Brasil 2017).

Como pode ser observado no Quadro 1, a probabilidade e estatística se faz presente em todo ensino fundamental, sendo ela imprescindível para a leitura de mundo. Nesse sentido, os alunos que finalizam o ensino fundamental já possuem as habilidades de compreensão apropriada de dados estatísticos. Já no ensino médio, o objetivo é que “[...] os estudantes aprendam a coletar, organizar e comunicar dados; resumir os dados em tabelas, gráficos e medidas de tendência central e dispersão, esperando-se que os estudantes possam ir além da leitura de informações e pensem criticamente sobre seu significado” (CAZORLA, SANTANA, 2009, p. 2)

Nesse sentido, Machado (1991) na década de 90, já considerava que os conhecimentos básicos de Matemática, que no passado era dominado somente por técnicos, passou a ser cada vez mais necessário, e que sem ele, é como se a alfabetização não se tivesse completado. Destacando a importância de que tais conhecimentos se integrem às ementas e currículos escolares.

4 OS CAMINHOS DA PESQUISA

No capítulo anterior, realizamos uma discussão acerca da língua de sinais, da surdez e das peculiaridades do ensino de Matemática para alunos surdos. Apresentamos ainda, as dificuldades na falta de sinais específicos para essa disciplina, tanto para alunos quanto para profissionais da área. Compreendemos assim, a necessidade de se desenvolver pesquisas no intuito de criar e divulgar sinais na área da Matemática.

A partir destes aspectos, este capítulo revela o percurso de nossa pesquisa, de modo que nele caracterizamos a natureza e a modalidade escolhida da pesquisa. Apresentamos também a coleta de dados composta pelos seguintes instrumentos: estudo bibliográfico; as observações no ambiente escolar; as entrevistas com as intérpretes que atuavam nas turmas observadas, e a criação dos termos relacionados à temática de probabilidade e estatística numa roda de conversa com a comunidade surda.

4.1 Procedimentos metodológicos

Nossa pesquisa ancora-se nos pressupostos da pesquisa qualitativa, Trivinos (1987), afirma que esta abordagem procura compreender a essência do fenômeno e não somente a aparência deste, ou seja, busca compreender “[...] as causas da existência dele (fenômeno estudado) procurando explicar sua origem, suas relações, suas mudanças e se esforça por intuir as consequências que terão para a vida humana” (1987, p.129). Trata-se de uma análise profunda e minuciosa do fenômeno pesquisado. O autor ainda alega que a pesquisa qualitativa

Não ficou só na compreensão dos significados que surgiram de determinados pressupostos. Foi além de uma visão relativamente simples, superficial, estética. Buscou as raízes deles, as causas de sua existência, suas relações, num quadro amplo do sujeito como ser social e histórico, tratando de explicar e compreender o desenvolvimento da vida humana e de seus diferentes significados no devir dos diversos meios culturais (TRIVINOS, 1987, p.130).

Assim, a pesquisa qualitativa busca compreender o desenvolvimento humano, por meio das investigações e análises das relações sociais, bem como as subjetividades que o compõe o fenômeno estudado. Dessa forma, a modalidade de pesquisa escolhida para compreender o fenômeno foi o estudo de caso, o qual foi realizado no anseio de compreender e analisar as dificuldades do aluno surdo no que tange à falta de terminologia específica na

disciplina de Matemática no ambiente escolar inclusivo. Yin (2001, p. 32) define o estudo de caso como uma investigação empírica na qual verifica “[...] um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Nesse enquadramento, Trivinos (1987, p.133) afirma que o estudo de caso trata-se de “uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente”. Assim, ao se consistir em uma categoria que busca analisar o objeto de estudo, ou fenômeno em sua totalidade, compreendemos que o estudo de caso consiste no mais apropriado para alcançar o objetivo de nossa pesquisa.

A pesquisa bibliográfica, além de consistir em um dos instrumentos de coleta de dados foi realizada no sentido de aprofundar as reflexões em torno da inclusão do aluno surdo no contexto da educação inclusiva, bem como para intensificar a relevância da terminologia específica de Libras em Matemática, proporcionando detalhado aprendizado. Nesse sentido, a referida pesquisa colaborou para “[...] fundamentar teoricamente o objeto de estudo, contribuindo com elementos que subsidiam a análise futura dos dados obtidos” (LIMA e MIOTO, 2007, p.44), ou seja, para a formação do conhecimento e embasamento teórico da pesquisa. Nesse sentido, Boccato esclarece que

A pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. (BOCCATO, 2006, p. 266).

Assim, a pesquisa bibliográfica realizada partiu de um material já elaborado na literatura científica, com o objetivo de aprofundar a temática pesquisada. Assim, nos ancoramos nos estudos de Quadros (2004), Quadros e Karnopp (2004), Strobel (2007, 2008), bem como a legislação que ampara a inclusão dos alunos surdos (BRASIL, 2002; 2005) com o intuito de compreender o contexto histórico da educação escolar dos surdos. Também apoiamos nas pesquisas de Nogueira, Borges, Frizzarini (2013), com o objetivo de aprofundar os conhecimentos em torno da temática Surdez e Matemática. Juntamente com os estudos de Cazorla, Magina, Giritana e Guimarães (2017), Correa (2003) com o propósito de reflexões sobre probabilidade e estatística.

Além da pesquisa bibliográfica, os instrumentos para coleta de dados consistiram em: entrevistas com intérpretes de Libras, e observações em duas turmas do 7º ano do ensino fundamental, de duas escolas estaduais. Assim, as observações das turmas com alunos surdos

ocorreram com o propósito de analisar e registrar a utilização, ou a falta, de termos específicos de Matemática em Libras. As duas turmas foram selecionadas, pelo fato de que contavam com maior número de surdos matriculados e frequentes.

Anterior às observações, foram realizadas conversas com as gestoras, coordenadoras e professoras das escolas em que seriam realizadas as observações das aulas de Matemática para a anuência e esclarecimento da pesquisa. Na primeira escola foram realizadas duas visitas, e na segunda escola foram realizadas três visitas, a fim de esclarecer quaisquer dúvidas acerca da presença da pesquisadora com relação à observação das turmas.

Para o registro, durante as observações, foi utilizado o diário de campo para as anotações diárias contendo as reflexões percebidas durante as aulas. Nesse sentido, foram observadas cinco aulas de Matemática em cada turma. Na primeira escola a observação ocorreu durante o mês de setembro de 2018, a turma contava com 37 alunos ouvintes, uma aluna tem deficiência auditiva (perda auditiva leve, aluna oralizada que não usa língua de sinais) e um aluno surdo, totalizando em 39 alunos. Já na segunda escola, as observações ocorreram durante o mês de outubro do mesmo ano, a sala contava com 35 alunos ouvintes e, duas alunas surdas, totalizando 37 alunos.

Em relação às entrevistas, elas foram realizadas com as intérpretes de Libras presentes nas salas de aula observadas, com a finalidade de compreender e coletar informações necessárias para a caracterização dos mesmos, bem como do trabalho realizado por elas, com ênfase nas dificuldades e possibilidades na interpretação das aulas de probabilidade e estatística da disciplina de Matemática. Nesse contexto, trazemos Ribeiro (2008, p.141) que define a entrevista como “[...] a técnica mais pertinente quando o pesquisador quer obter informações a respeito do seu objeto, que permitam conhecer sobre atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento”.

Posteriormente às observações e entrevistas realizamos um encontro com a comunidade surda e intérpretes de Libras, para participarem de um grupo de diálogo e validação dos sinais, da qual intitulamos *Roda de conversa*, para discussão acerca dos termos que não foram encontrados sinais específicos nas pesquisas realizadas.

4.2 Glossário

O glossário consiste no produto da pesquisa, em concordância com as regras do Programa de Mestrado Profissional, ao qual esta pesquisa está vinculada. Tendo em vista que o uso da língua materna do surdo foi proposto em Libras, partindo da observação em sala de

aula e da experiência de trabalho da pesquisadora, que percebemos a carência de sinais na disciplina de Matemática. Sem o intuito de apresentar sinais definitivos para os verbetes matemáticos, o glossário apresenta o resultado do debate entre surdos e intérpretes participantes da Roda de conversa, descrita no próximo tópico.

Optamos pela elaboração dos sinais relacionados à “Probabilidade e Estatística”, uma vez que em pesquisa a repositórios de trabalhos, não foram encontrados trabalhos relacionados ao ensino de alunos surdos nessa temática. Além disso, observamos ainda as respostas das intérpretes de Libras, com relação às dificuldades nas disciplinas sinalizadas, e consequentemente na dificuldade dos alunos surdos.

Logo após a escolha do tema, foram pesquisados os termos usados no conteúdo probabilidade e estatística, que geralmente são estudadas entre o sexto e nono ano do ensino fundamental, que constituiriam o glossário, ou seja, os sinais constituídos. Deste modo, os termos selecionados foram: probabilidade; estatística; população; amostra; amostra aleatória simples; amostra sistemática; amostra estratificada; amostragem por conglomerados; ponto amostral; experimento aleatório; evento; dados; dados qualitativos; dados quantitativos; coleta de dados; rol; classes; sondagem; parâmetro; frequência; frequência absoluta; frequência relativa; média aritmética; média ponderada; mediana; moda; amplitude; e por fim os tipos de gráficos que são: colunas, linhas, barras, setores e pictograma.

A partir da seleção dos termos dos conteúdos de probabilidade e estatística, da disciplina de Matemática foram pesquisados em dicionários disponíveis on-line, dentre eles, Dicionário de Libras do Instituto Nacional dos Surdos - INES²⁰, Glossário disponível no Ambiente de Aprendizagem da UFSC²¹, Dicionário da Língua Brasileira de Sinais²², glossário Acesso Libras²³, minidicionário ilustrado em Libras, produzido pelo Serviço de Ajudas Técnicas²⁴ (disponível no formato PDF). Foram pesquisados no Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Novo Deit-Libras (CAPOVILLA, RAPHAEL, MAURICIO, 2009) e ainda nos dicionários disponíveis em aparelhos smartphones, os aplicativos gratuitos HandTalk, ProDeaf e VLibras. Após a pesquisa nos dicionários citados, os termos encontrados referentes à temática pesquisada estão sistematizados no Quadro 2.

²⁰ http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main_site/libras.htm acesso em 20 de novembro de 2018

²¹ <http://www.libras.ufsc.br/hiperlab/avalibras/moodle/mod/glossary/view.php?id=1340> acesso em 20 de novembro de 2018

²² <http://www.acessobrasil.org.br/libras> acesso em 20 de novembro de 2018

²³ <https://www.acessolibras.org/> acesso em 22 de novembro de 2018

²⁴ http://www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf acesso em 22 de novembro de 2018

Quadro 2: Lista de sinais encontrados em dicionários referentes à probabilidade e estatística

Termo	Dicionário	Observações
Dados	VLibras, Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Novo Deit-Libras, Dicionário de Libras (INES)	Sinal encontrado referente ao objeto cubico “dado”, e não ao conjunto de informações, no qual se refere a estatística.
	Hand Talk	Encontrado dois sinais, um referente ao objeto cúbico “dado”. E outro referente à “informações”
Classes	Dicionário de Libras (INES), Hand Talk, VLibras, Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Novo Deit-Libras.	Sinal referente a grupos
Gráfico	Hand Talk, VLibras	
População	VLibras, Hand Talk, Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Novo Deit-Libras, Dicionário de Libras (INES), Glossário disponível no Ambiente de Aprendizagem da UFSC	Sinal encontrado referente ao conjunto de pessoas.
Probabilidade	VLibras, Hand Talk	

Fonte: elaborado pela autora (2019)

Ao verificar o quadro apresentado, torna-se possível compreender que a maioria dos termos de probabilidade e estatística não foram encontrados os respectivos termos em Libras. Dessa forma, posteriormente à pesquisa dos termos, foi estudado a temática e seus termos técnicos, para preparação do grupo de diálogo e validação, onde a comunidade surda de Jataí foi convidada a participar de uma *Roda de conversa* sobre os 30 sinais dos termos de probabilidade e estatística pesquisados e não encontrados em Libras, momento em que atuaram como colaboradores da pesquisa.

4.3 A Roda de Conversa: caracterização dos colaboradores da pesquisa.

A área de validação de sinais ainda carece de estudos, entretanto assim como Tuxi (2017) entendemos que é necessário “[...] uma equipe e que a mesma tenha flexibilidade para compreender as diversas perspectivas do termo e do sinal-termo, pois ambos necessitam de um o olhar diferenciado que tanto se ambiciona na elaboração, organização e registro destes em obras da área” (TUXI, 2017, p.143). Ou seja, participantes que tenham conhecimento acerca da discussão dos termos propostos.

Esse grupo de validação consiste em uma discussão com a comunidade surda sobre cada sinal apresentado, com a finalidade de que a referida comunidade possa analisar e legitimar a criação dos sinais específicos. Nesse sentido, o pesquisador Surdo Costa (2012, p.66), em sua dissertação afirma que durante o processo de validação, os sinais são apresentados aos Surdos objetivando relacionar “[...] significante e significado e conceitos para validar os sinais-termos junto à comunidade Surda”, o autor revela ainda que esse momento é de suma importância para a aceitabilidade dos sinais pela comunidade surda. Portanto, compreendemos que “[...] a composição de novos sinais é, ainda, um processo que necessita de pesquisas mais detalhadas que definam melhor o que constitui cada um dos aspectos desse mecanismo” (TUXI, 2017, p.60).

De acordo com o INES²⁵, que possui um grupo que pesquisa acerca da elaboração e registro de glossário onde expõem os sinais referentes ao contexto escolar e acadêmico, o processo de pesquisa e registro é realizado em três etapas: pesquisa de sinais com alunos, professores e intérpretes da instituição; momentos de validação destes termos em Libras com professores surdos do INES e representantes da comunidade acadêmica, por fim, a filmagem e divulgação dos sinais validados.

Assim, consideramos que por se tratar do conteúdo de probabilidade e estatística referente ao ensino fundamental, todos os envolvidos no debate, surdos e intérpretes, possuem escolaridade acima do ensino fundamental, tendo assim conhecimento acerca do conteúdo para a criação de sinais. Deste modo, como colaboradores, contamos com três pedagogos surdos e profissionais intérpretes para a discussão.

Os dois encontros aconteceram no IFG, câmpus Jataí, envolvendo dois alunos surdos e duas intérpretes da instituição, tendo cada encontro a duração de 4h. A discussão dos termos e toda a comunicação da roda de conversa ocorreram somente em Libras. Os recursos utilizados foram: notebook, Datashow, quadro, pincel, e para as filmagens usamos câmera filmadora e celular. Os dois momentos foram gravados para as análises e transcrições futuras. Vale ressaltar que todos participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice C).

No primeiro encontro, estavam presentes 15 surdos e duas intérpretes de Libras, no segundo encontro, estavam presentes 10 surdos e duas intérpretes. As intérpretes e os alunos surdos presentes nos momentos das observações nas escolas estaduais observadas foram convidados para o debate da roda de conversa, entretanto não compareceram.

²⁵ Disponível em: http://tvines.org.br/?page_id=333

Para a identificação dos colaboradores da pesquisa, usaremos letras e números, a fim de preservar a identidade. Dessa forma, de A1 à A15 são os 15 colaboradores surdos e I1 e I2 para as intérpretes de Libras. Os colaboradores surdos, são moradores de Jataí, com idades entre 21 e 46 anos, com ocupações e níveis de escolaridade diversos, como descritos a seguir:

- A1 tem 21 anos, estudante do curso de licenciatura em Ciências Biológicas pela UFG, é oralizada e tem implante coclear.
- A2 tem 35 anos, é pedagoga e trabalha no município de Jataí na educação de surdos há aproximadamente 13 anos, atuando na educação infantil e fundamental I.
- A3 tem 30 anos, estudante do curso de Pedagogia pela UFG.
- A4 tem 26 anos e trabalha na área administrativa do comércio no município de Jataí. Ela afirma ter facilidade na disciplina de Matemática.
- A5 tem 21 anos, é estudante do curso de Engenharia Florestal da UFG.
- A6 tem 36 anos graduado em Pedagogia pela UFG, e está cursando especialização em ensino especial.
- A7 tem 30 anos, graduada em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo IFG, e trabalha na área administrativa em uma escola da zona rural do município.
- A8 tem 24 anos, e ensino médio completo. Trabalha como manicure autônoma.
- A9 tem ensino médio completo, e trabalha em apenas em casa.
- A10 tem 28 anos, é graduada em Pedagogia pela UFG. Trabalha no comércio.
- A11 tem 38 anos e possui ensino médio completo, e trabalha no município com artesanato, em um programa que atua com a prevenção do trabalho infantil.
- A12 tem 24 anos e cursa o ensino médio, integrado ao curso técnico em Secretariado, na modalidade da Educação de Jovens e Adultos no IFG. Trabalha como auxiliar administrativo no comércio.
- A13 tem 46 anos e o ensino médio completo. Trabalha como motorista no comércio.
- A14 tem 30 anos, ensino médio completo e trabalha no comércio.
- A15 tem 30 anos e cursa o ensino médio, integrado ao curso técnico em Secretariado, na modalidade da Educação de Jovens e Adultos no IFG.

Em relação às intérpretes de Libras colaboradoras que participaram da roda de conversa, ambas atuavam no Instituto Federal de Goiás, campus Jataí.

- I1 é CODA²⁶, tem 31 anos. Possui graduação em História e Letras Libras, especialização em Educação especial e inclusiva e, em Libras, mestranda do programa de pós-graduação em educação para ciências e Matemática do IFG, intérprete do Sistema Social do Comércio, e do Instituto Federal de Goiás. Nasceu e cresceu em um ambiente bilíngue.
- I2 tem 40 anos, graduada em Geografia pela UFG, Especialização em Atendimento Educacional Especializado na Perspectiva da Educação Inclusiva e em Educação especial e inclusiva. Atua como intérprete de Libras há 8 anos.

A roda de conversa foi dividida em dois momentos, o primeiro deles foi à apresentação da pesquisadora e da pesquisa em questão. Posteriormente iniciamos o debate para a discussão dos sinais. Para uma maior clareza dos verbetes relacionados à probabilidade e estatística, foi elaborada uma apresentação de PowerPoint, disponível na íntegra no Apêndice B.

Figura 2: Recorte da apresentação utilizada na Roda de Conversa.



Fonte: Elaborado pela autora (2019), com imagens disponíveis na internet.

²⁶ CODA (Children of Deaf Adults) significa filhos ouvintes de pais surdos. Esses indivíduos crescem “em meio a duas culturas, duas línguas, e no contato com muitas experiências visuais, diferentemente de outras crianças que não são filhas de surdos” (SILVA, 2019, p. 38).

Durante a apresentação, a pesquisadora destacava e explicava os verbetes em matemática com exemplos e ilustrações, como apresentados acima, na Figura 2, e estimulava os colaboradores na discussão para a formação dos possíveis sinais, descritos no próximo capítulo. Posteriormente os sinais foram gravados em vídeos e disponibilizados no Youtube, com os respectivos links disponíveis no produto educacional desta pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No capítulo anterior, apresentamos o caminho metodológico percorrido por nossa pesquisa, a qual se insere nos pressupostos da pesquisa qualitativa, por meio da modalidade estudo de caso. Apresentamos os instrumentos utilizados para a coleta de dados, bem como a caracterização dos colaboradores da pesquisa os quais participaram da roda de conversa com o objetivo de criar sinais dos termos relacionados à temática de probabilidade e estatística.

Dessa forma, este capítulo foi elaborado com o objetivo de realizar discussões acerca das informações colhidas durante a pesquisa, descritas no capítulo anterior. Trata-se das análises dos dados coletados que se desenvolveram conforme as etapas citadas no Quadro 3 abaixo, de modo que as discussões de cada item do quadro serão desenvolvidas em forma de subtítulos neste capítulo.

Quadro 3: Etapas da produção dos dados

Etapas	Procedimentos realizados
1ª etapa	Observação dos sinais utilizados no contexto da sala de aula por alunos surdos e intérpretes de Libras.
2ª etapa	Entrevista com as intérpretes de Libras presente nas observações da sala de aula
3ª etapa	Levantamento dos termos envolvendo probabilidade e estatística e pesquisa em dicionários impressos e digitais dos respectivos termos
4ª etapa	Preparação da roda de conversa; pesquisa dos conceitos matemáticos;
5ª etapa	Roda de conversa com os colaboradores da pesquisa e criação dos sinais que não foram encontrados em dicionários.

Fonte: elaborado pela autora (2019)

5.1 As observações no ambiente escolar

As observações nas aulas ocorreram entre os meses de setembro e outubro de 2018 em duas turmas de sétimo ano do ensino fundamental em duas escolas estaduais do município de Jataí, conforme descrevemos no capítulo anterior. Realizamos as observações com o objetivo de compreender e registrar os sinais de Libras, bem como a ausência destes, realizados pelos intérpretes e alunos surdos nas aulas de Matemática. Ressaltamos que o foco

da pesquisa não foi verificar ou analisar a metodologia utilizada pelo professor para as aulas, pois este seria material para outra pesquisa, de proporções semelhantes a esta.

Na primeira escola assistida, encontramos o aluno Lauro²⁷. Ele tem 12 anos e está sempre atento em todos os momentos da aula, esforçado e dedicado, de acordo com o professor. Filho de pais ouvintes, o discente sinaliza com muita facilidade, além disso, ele tem o hábito de estudar em casa o conteúdo antecipadamente a ser estudado em sala, assinala o professor. Lauro revelou ter pouco contato com outros surdos e que a mãe sempre conversa com ele em Libras.

Nas duas primeiras aulas observadas os alunos fizeram avaliação sobre radiciação. Durante a atividade avaliativa, o aluno surdo respondeu sem a interpretação das questões. Ao término, a intérprete pediu para conferir a avaliação e o Lauro respondeu da seguinte forma: “*não precisa, eu já sei tudo, é fácil*”. Ele terminou a avaliação antes dos demais e, no tempo livre, o aluno começou a folhear um livro da biblioteca da escola. O professor avisou então que o conteúdo das próximas aulas será poliedros, e o aluno surdo já sinalizou “*é muito fácil*”.

Com relação à avaliação, a legislação orienta a necessidade de “[...] adotar mecanismos de avaliação coerentes com aprendizado de segunda língua, na correção das provas escritas, valorizando o aspecto semântico e reconhecendo a singularidade linguística manifestada no aspecto formal da Língua Portuguesa” (BRASIL, 2005). Deste modo, a legislação dispõe sobre a necessidade de que as avaliações dos alunos reconheçam a especificidade da Língua utilizada pelos alunos surdos e que durante a correção os professores devem valorizar o sentido das palavras, das respostas, ou seja, a semântica.

Nas três aulas seguintes o conteúdo estudado, como já anunciado pelo professor foi poliedros. O professor e a intérprete levaram sólidos geométricos de acrílico para a visualização da turma. O professor ressaltou os conceitos relativos ao conteúdo tais como arestas, vértices, faces, lado, base, altura, prismas, poliedros. Além disso, ele questionou alguns alunos sobre os sólidos e suas quantidades de lados e faces, bem como se os objetos mostrados eram prismas, ou pirâmides. Questionou ainda o aluno surdo sobre a pirâmide de base quadrada, ao perguntar: “*isso é um prisma ou uma pirâmide*”? Nesse sentido, o aluno surdo soletrou a palavra “*pirâmide*” e “*quadrado*”.

A soletração, por meio do alfabeto manual, utilizada pelo aluno durante a resposta mostra a defasagem de sinais específicos para a disciplina de Matemática, tanto pelo aluno, quanto para a intérprete que usam da datilologia para se referirem aos poliedros. A falta de

²⁷ Nome fictício dado aos alunos surdos para preservação da imagem dos mesmos.

sinais específicos na disciplina de Matemática é ressaltada por Lobato (2015), que afirma que esse agravante pode preconizar o ensino em sala de aula. Posteriormente, os alunos resolveram atividades do livro didático e com o auxílio do professor corrigiram em sala de aula os exercícios.

Percebemos durante as observações desta turma o interesse do professor e da intérprete de Libras em apresentarem recursos visuais para a turma, o que facilita e favorece a compreensão dos alunos, em especial do aluno surdo, em relação ao conteúdo. Já que conforme relatamos anteriormente os surdos compreendem a realidade por meio de recursos visuais, ou seja, “[...] o elemento visual é um dos principais facilitadores para a aprendizagem dos surdos, e deve ser empregada sempre que houver essa possibilidade e sempre que se tornar um meio de melhorar a compreensão do aluno” (CORDEIRO; PIN, 2017 p.11).

Ainda durante a observação desta turma identificamos a necessidade de estudo e pesquisa dos sinais referentes à disciplina de Matemática, tanto na criação de termos, quanto no uso dos verbetes que já possuem sinais, como por exemplo, pirâmide e quadrado, o que facilitaria o diálogo e aperfeiçoaria o tempo, uma vez que “[...] a carência de sinais atinge de forma brutal a relações de aprendizagem” (CARVALHO, 2017, p.16).

Posteriormente, ocorreu a observação na segunda escola. As alunas surdas, durante as aulas, ficam em carteiras próximas, juntamente com a intérprete de Libras. Tais²⁷ tem 12 anos, é muito tímida durante as aulas, não é oralizada e pouco interage com a turma, ou com a professora durante as aulas. Ela afirma que só tem contato com a língua de sinais na escola e que todos os membros da sua família são ouvintes.

Silvia²⁸ tem 13 anos, é extrovertida, oralizada, e cercada de amigos ouvintes. Comunica-se com os demais colegas pela oralização, ou bilhetes escritos. A discente também é a única surda da família. Ela relata ter muitas dificuldades na disciplina de Matemática por considerar a matéria complexa.

Nas duas primeiras aulas, a professora levou a turma, juntamente com os demais alunos da escola, para apreciação de um evento no Instituto Federal de Goiás. Nas aulas seguintes, a professora fez a correção da lista de exercícios disponibilizada em aulas anteriores sobre soma dos ângulos internos do triângulo.

Durante a correção, a professora leu a questão e escreveu a resposta detalhada, com os cálculos no quadro. Neste momento, a intérprete auxiliou as alunas surdas sem a intervenção da professora, e elas copiaram a correção das atividades do quadro. A intérprete

²⁸ Nome fictício dado aos alunos surdos para preservação da imagem dos mesmos

ainda transcreve toda a correção em seu caderno, afirmando que é para seus estudos futuros, nesse momento as alunas ficaram sem a tradução simultânea das respostas. No momento da correção, as alunas conversam entre si, sobre temas diversos, sem atenção às atividades.

Após a correção, a professora propôs uma nova lista de exercícios para serem realizados em sala, com a temática de soma dos ângulos internos do triângulo, nesse momento, ela se disponibilizou a tirar as dúvidas individuais dos alunos. Entretanto, as alunas surdas esperavam sempre pelo auxílio da intérprete para a resolução das atividades, e não tiram dúvidas com a professora regente.

Deste modo, compreendemos que o trabalho da referida intérprete com as alunas surdas se confundia com o trabalho do professor regente. Todavia, ressaltamos que o papel do profissional tradutor intérprete no contexto de sala de aula é mediar a comunicação entre a língua falada e a língua sinalizada, realizando a interpretação do português para a Libras e vice-versa (Quadros, 2004). Ao ancorarmos na legislação, encontramos as seguintes atribuições do intérprete.

I - efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos, surdos-cegos e ouvintes, por meio da Libras para a língua oral e vice-versa;

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;

III - atuar nos processos seletivos para cursos na instituição de ensino e nos concursos públicos;

IV - atuar no apoio à acessibilidade aos serviços e às atividades-fim das instituições de ensino e repartições públicas; e

V - prestar seus serviços em depoimentos em juízo, em órgãos administrativos ou policiais. (BRASIL, 2010)

Desse modo, ao revisarmos as atribuições desse profissional compreendemos que a responsabilidade de auxílio na correção não corresponde ao intérprete de Libras. Uma vez que cabe a esse profissional a mediação comunicação. Entendemos assim, que o “professor tem o papel fundamental associado ao ensino e, portanto, completamente inserido no processo interativo social, cultural e linguístico. O intérprete, por outro lado, é o mediador entre pessoas que não dominam a mesma língua” (QUADROS, 2004, p.29).

Ressaltamos a importância que o intérprete não assuma a responsabilidade de ensinar o conteúdo, ou seja, não realize o trabalho do professor regente de ensinar o conteúdo, esclarecer dúvidas. Tal situação se faz necessária para que este se dedique ao processo de tradução e interpretação da Língua Portuguesa para a Libras e vice-versa, pois de acordo com

Quadros (2004) consiste em um trabalho complexo que envolve aspectos linguísticos, culturais de duas línguas com estruturas gramaticais tão diferentes.

Ao concluir as nossas observações identificamos em ambas turmas a ausência de sinais de termos específicos na disciplina de Matemática. Identificamos que a soletração por meio do alfabeto manual era bastante utilizada em alguns termos, tais como pirâmide, prisma e quadrado. Estas questões reforçam ainda mais a necessidade da criação de sinais que ainda não são encontrados na Libras.

5.2 Conhecendo as intérpretes de Libras

Posterior às observações das turmas, realizamos uma entrevista com as intérpretes de Libras que acompanham os alunos surdos, nos sétimos anos das escolas citadas. Ressaltamos que as entrevistas objetivaram compreender e coletar informações necessárias para a caracterização das mesmas, bem como do trabalho realizado por elas, com ênfase nas dificuldades e possibilidades na interpretação das aulas de Matemática, no conteúdo de probabilidade e estatística. Assim, questionamos as profissionais com as seguintes questões, conforme explicitadas no Quadro 4.

Quadro 4: Questões feitas às intérpretes de Libras

Quando e como você aprendeu Libras? Tem certificado de proficiência em Libras?
Além do contato com os alunos surdos para os quais você trabalha como intérprete, você tem contato com a comunidade Surda?
Você continua fazendo cursos na área a fim de se capacitar?
É fácil encontrar cursos de capacitação em sua cidade?
Como intérprete escolar, quais as disciplinas que você considera difíceis para interpretar?
Em Matemática, quais os conteúdos que são mais difíceis de interpretar (faltam sinais específicos, complexidade do conteúdo, etc.)?
A escola promove a inclusão dos alunos surdos? Existem projetos pensados nas suas especificidades?
O(s) aluno(s) surdo(s) tem dificuldades em Matemática? Ele(s) conhece todos os sinais referentes aos termos da disciplina? Comunica-se somente em Libras ou utiliza-se de gestos caseiros?

Fonte: elaborado pela autora (2019)

A intérprete Vanusa²⁹ afirma ter aprendido a língua de sinais em meados de 2007, com um amigo surdo colega de sala, quando frequentavam o 1º Ano do Ensino Médio. A aquisição da língua se deu com as conversas diárias com o amigo e os auxílios durante o período escolar. Ela afirmou que mantém contato com a comunidade surda sempre que possível. Vanusa ressaltou que dificilmente são oferecidos cursos de capacitação em Libras na cidade, entretanto, sempre que possível busca por cursos a fim de se capacitar e melhorar o desempenho em sala como profissional.

Quando questionada sobre as dificuldades durante a interpretação, no contexto da sala de aula, ela explicou que a disciplina que considera mais complexa para interpretação simultânea é a Matemática. Ela afirmou que os conteúdos que são mais difíceis de fazer a tradução são: Fração; Regra de Sinais; Medida de Comprimento; Perímetro é Área; Fórmulas para Calcular as Figuras Geométricas; Regra de Três; Expressão Algébrica; Circunferência; Probabilidade e Estatística, ou seja, são vários conteúdos, pois, de acordo com Vanusa *“a maioria não tem sinais”*.

Acerca da inclusão das alunas na escola, ela afirmou que a instituição faz o possível para promover a inclusão das alunas, que inclusive desenvolve um projeto com toda a turma, desde o ano anterior no qual também acompanhava as alunas surdas. Trata-se de um projeto de ensino de Libras para a turma do sétimo ano, com o objetivo de promover a interação das alunas surdas com os demais colegas ouvintes, por meio da Libras.

Essa ação da escola, na possibilidade de promover a inclusão entre surdos e ouvintes, é um trabalho formidável, uma vez que com o aprendizado de Libras pela turma, é possível assim estabelecer uma comunicação entre as alunas surdas e os demais colegas de sala.

Quando questionada sobre a relação das alunas com a disciplina de Matemática, ela afirmou que as alunas surdas têm muitas dificuldades em algumas disciplinas e conseqüentemente, Matemática e o conteúdo de probabilidade e estatística. Ela reforçou que *“são conteúdos muito complexos para elas entenderem, mas elas conseguem fazer com muito esforço. Elas têm dificuldade com a tabuada. Porque elas não decoraram a tabuada, mas elas conseguem resolver os problemas de multiplicação fazendo a conta no papel”* explica Vanusa.

No que refere à aquisição da língua de sinais, Vanusa relatou que as alunas conhecem poucos sinais tanto em Matemática quanto nas outras disciplinas, pois são surdas filhas de pais ouvintes, e não tem contato com a língua de sinais fora do ambiente escolar. Ela

²⁹ Nome fictício dado às intérpretes de Libras para preservar a imagem das mesmas

afirmou que: “*Elas chegaram o ano passado com uma defasagem muito grande em relação a Libras. Agora que elas melhoraram o vocabulário, por causa desse projeto que estamos realizando*” diz Vanusa.

Nesse sentido, com relação à aquisição da língua de sinais, Castro (2018) ancorado nas ideias de Fernandes e Correia (2005) afirma que

Apenas o domínio de uma língua adquirida em sua totalidade e fluência permite ao ser humano a captação dos signos, a produção de novos signos e novos sentidos para os signos em jogo, não apenas no processo de comunicação como no processo cognitivo. Admitir tais recursos instrumentais em uma criança surda privada de língua de sinais como primeira língua e apenas aprendiz da língua portuguesa equivale a desconhecer os caminhos básicos da aquisição de uma língua e, conseqüentemente, privá-la de seu direito a ter a sua disposição os caminhos naturais a seu conhecimento. (FERNANDES & CORREIA, 2005, p. 19 apud CASTRO, 2018, p.25)

Nesse contexto, os alunos surdos filhos de pais ouvintes começam a vida escolar com uma defasagem linguística, com uma grande discrepância de vocabulário comparada aos alunos ouvintes. Esse “empobrecimento linguístico influencia negativamente o desenvolvimento na área do conhecimento matemático de surdos” (NOGUEIRA, BORGES, FRIZZARINI, 2013, p. 169).

Já a intérprete Lara³⁰ ressaltou que o aluno surdo que ela acompanha tem muita facilidade em Matemática, e nas demais disciplinas, exceto em Português, que o aluno tem maior dificuldade. Ela relatou que o aluno é muito esforçado e estudioso, uma vez que, a família é bastante empenhada no ensino e aprendizado da criança. De acordo com a intérprete, o aluno tem o hábito de estudar casa antes de o professor ensinar o conteúdo, com o auxílio da internet, por meio de vídeo aulas e isso facilita o aprendizado em sala. Ela alega ainda que se o aluno tem alguma dificuldade, o professor esclarece, e ela realiza a interpretação, para a compreensão do conteúdo.

Lara afirmou ter aprendido a língua de sinais em cursos ofertados em meados de 2009 no município, ou seja, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Educação. E atua como intérprete há cerca de oito anos, trabalhando em vários níveis de ensino, desde a educação infantil ao ensino médio. Afirmou ainda que tem pouco contato com a comunidade surda fora do ambiente escolar. Quando questionada acerca de cursos de Libras, ela ressaltou que cursos para aperfeiçoamento não são disponibilizados na cidade e às vezes é ofertado na capital do estado, o que dificulta a capacitação.

³⁰ Nome fictício dado às intérpretes de Libras para preservar a imagem das mesmas

Em relação às dificuldades encontradas na tradução, Lara ressaltou que são com os termos técnicos de cada disciplina, e em línguas estrangeiras como inglês e espanhol. Contudo, Lara afirma estar sempre fazendo pesquisas na internet, com colegas da profissão ou em livros acerca sinais dos termos desconhecidos.

Lara resalta que a gestão escolar está sempre preocupada com assuntos relacionados a inclusão, por isso executa projetos e palestras que envolvem questões relativas às deficiências. Nesse sentido, a escola promove aulas de Libras para todos os alunos, desde o ano de 2017. “*A escola está caminhando para a inclusão*” afirma Lara.

Com relação à capacitação desses profissionais, o poder público deve promover a capacitação, como garante a Lei nº 13.146 no art. 73, assegura que “caberá ao poder público, diretamente ou em parceria com organizações da sociedade civil, promover a capacitação de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais habilitados em Braille, audiodescrição, estenotipia e legendagem” (BRASIL, 2015).

Desse modo, em ambas entrevistas constatamos falhas na formação continuada dessas profissionais inseridas no contexto da sala de aula. Identificamos também a ausência de sinais de Libras não só na disciplina de Matemática como em outras disciplinas, como uma das maiores dificuldades no processo de tradução e interpretação realizado pelas intérpretes.

5.3 Discussões para a construção do glossário durante a Roda de conversa

Para a discussão dos termos, procuramos nos posicionar em semicírculo, afim de fácil visualização de todos os participantes. Durante a apresentação da proposta os surdos foram questionados se gostam da disciplina de Matemática, a maioria afirmou gostar, apesar da complexidade da disciplina. A5 afirmou: “*amo Matemática*”.

Então começamos a discussão dos termos, com a apresentação do conteúdo. Eles foram indagados se conheciam a temática de probabilidade e estatística, A1 afirmou “*Tenho estatística no meu curso na faculdade (ciências biológicas), é um curso pesado, eu sofro (risos)*”, questionei qual o sinal que usavam pra esse termo, “*não tem, por isso precisamos criar*” relatou A1. Validando assim a necessidade dos termos de probabilidade e estatística em língua de sinais.

Os demais afirmaram já ter estudado este conteúdo no ensino fundamental e médio, entretanto, não conheciam o sinal destes termos.

Todos os verbetes foram debatidos entre os colaboradores para a escolha do sinal que mais estabelecia significado com o respectivo termo de Matemática. O primeiro termo

discutido foi o de probabilidade, com a explanação do conteúdo em projeção visual no PowerPoint (Apêndice B). Martins (2005) define que

A palavra probabilidade está presente sempre que estivermos perante um fenômeno aleatório, isto é, um fenômeno para o qual não sabemos de antemão o que vai acontecer, na próxima repetição, mas para o qual se admite uma certa regularidade a longo termo, ou seja, para um grande número de repetições do fenômeno (MARTINS, 2005, p.126).

Isto é, probabilidade consiste na possibilidade de uma condição ocorrer, dentre várias. Assim, este sinal foi encontrado em glossários, como relatado no tópico 4.4, entretanto como não era de conhecimento da maioria, o sinal de probabilidade foi socializado na roda de conversa, na qual os colaboradores fizeram alusão do sinal às possibilidades do lançamento de uma moeda, ou cara ou coroa como mostra a Figura 3.

Figura 3: Sinal de PROBABILIDADE



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Posteriormente, após conhecimento do termo, exploramos o sinal de estatística. De acordo com Martins (2005) estatística vai além de “[...] um conjunto de técnicas de tratamento de dados, mas é muito mais do que isso! A Estatística é uma “arte” e uma ciência que permite tirar conclusões e de uma maneira geral fazer inferências a partir de conjuntos de dados” (grifo do autor) (2005, p. 12). Neste segmento, alguns surdos fizeram o sinal de gráfico, pois a figura apresentada continha gráfico como mostra a Figura 2, os demais concordaram como sinal, pois o termo refere-se a coletar, sistematizar e organizar, dados vindos de estudos ou experimentos, conforme a Figura 4 a seguir:

Figura 4: Sinal proposto para ESTATÍSTICA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Adiante abordamos o sinal de população. Em estatística, população é “[...] um conjunto de elementos (pessoas, objetos, aulas, etc.), agrupados a partir de pelo menos um critério”. (CAZORLA et al, 2017, p. 28). Quando foi exposta a figura e a descrição do PowerPoint, surgiu o sinal de povo/população. Entretanto, a maioria dos presentes discordou, pois este sinal refere-se aos habitantes, ao grupo de pessoas de uma sociedade. “*Esse sinal significa povos de cidades*” afirmou A2, “*o significado não combina (com o contexto matemático)*” alegou A3. De acordo com A3, o conceito de população em Matemática não se trata, necessariamente de pessoas, podendo ser quaisquer elementos.

Assim, foi sugerido o sinal, explicando que a população, neste caso, não necessariamente serão pessoas, como esclareceu o colaborador A9. E os demais aprovaram, conforme exposto na Figura 5.

Figura 5: Sinal proposto para POPULAÇÃO



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Subsequente, estudamos o sinal de *amostra*, que significa “[...] quando investigamos uma parte da população” (CAZORLA et al, 2017, p. 28), em outras palavras, é quando

observamos apenas uma parte da população objetivando obter informação a fim de, estudar alguma característica pretendida (MARTINS, 2005).

Neste contexto, o grupo de colaboradores concordaram com o sinal termo da Figura 6. Anteriormente, várias sugestões de sinais surgiram por parte dos surdos, dentre elas sinais que utilizavam a letra “A”, para indicar amostra, letras A e S para indicar amostra aleatória simples. Entretanto a maioria dos participantes não pactuou com a ideia, “*eu acho um pouco estranho, não combina*” ressaltou A9. “*Às vezes o surdo não conhece a palavra*” alegou A4. Tais respostas ressaltaram a discordância em usar os sinais das letras do alfabeto para a construção dos respectivos termos matemáticos, assim como A9 afirmou “*eu acho que não se devem usar letras, deve se criar um sinal próprio da Libras*”. Após todo este debate e exposição das ideias, os colaboradores concordaram com a criação do sinal, que consistiu em uma composição com o sinal de população. (Figura 5)

A composição de dois ou mais termos para criar um novo vocabulário faz parte da formação de palavras da Libras, assim como na língua portuguesa, como por exemplo guarda-roupa, para-brisa, micro-ondas, trem-de-ferro. Nesse sentido Quadros e Karnopp (2004) afirmam que esse é um “[...] processo autônomo em que se juntam duas bases preexistentes na língua pra criar um novo vocábulo, dito composto” (2004, p.101). Assim, o sinal de amostra indica uma parte do todo, que é a população, como mostra a Figura 6:

Figura 6: Sinal proposto para AMOSTRA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Posteriormente debatemos o sinal de amostra aleatória simples, termo que significa “[...] que cada elemento da população tenha a mesma probabilidade de ser selecionado para a amostra” (MARTINS, 2005, p. 6). Quando abordamos o termo de amostra aleatória simples A5 afirma que “*podemos usar o sinal de amostra, e o sinal de simples, pois às vezes para as crianças de ensino fundamental fica mais fácil à compreensão*”, ou seja, ele ressaltou o não

conhecimento de vocabulário da língua portuguesa das crianças surdas, e fez referência a composição de sinais. Nesse sentido, após as discussões e as possíveis variações do sinal, concordaram com o sinal da Figura 7. De forma análoga, os demais tipos de amostra, foram criados usando composição de sinais.

Figura 7: Sinal proposto para AMOSTRA ALEATÓRIA SIMPLES



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Já em relação à amostra sistemática, as unidades da população são selecionadas conforme um esquema preestabelecido de sistematização, com o intuito de cobrir toda a população em toda sua extensão (Cazorla et al, 2017). Após a explanação do conceito de amostra sistemática, A9 expôs “podemos usar amostra + escolha”, entretanto A4 contestou, “mas não é uma escolha, são selecionados alternados, acho que esse sinal (Figura 8) combina mais com a disciplina de Matemática”, o que salientou a escolha ordenada de indivíduos para a amostra. Assim, todos concordaram com o sinal da figura 8, a seguir:

Figura 8: Sinal proposto para AMOSTRA SISTEMÁTICA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Em seguida levantamos o termo de amostra estratificada, Martins (2005) o define como se “[...] divide-se a população em várias subpopulações – estratos, e de cada uma destes estratos extrai-se aleatoriamente uma amostra. O conjunto de todas estas amostras constitui a amostra pretendida” (2005, p. 13). Trata-se então da seleção de uma amostra simples de cada subgrupo da amostra.

A partir da exposição do termo, A12 salientou “*esse é a população dividida (vários grupos)*”, A1 acrescentou “*não é só a divisão, população é dividida e escolhe um indivíduo dos grupos*”. Então a questionei se esta seleção aconteceria de um indivíduo de apenas um grupo, ela argumenta que são de todos os subgrupos, o que demonstra seu conhecimento acerca do termo. Nesse contexto, I1 sugere o sinal da Figura 9, ressaltando que a seleção de indivíduos acontece em todos os estratos da população, com a aprovação de todos os participantes. Percebemos assim, o conhecimento do conceito de amostra sistemática dos colaboradores supracitados.

Figura 9: Sinal proposto para AMOSTRA ESTRATIFICADA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

O verbete de amostra de conglomerados, consiste em “[...] a população é dividida em conglomerados, onde cada conglomerado é representativo da população. Seleciona-se aleatoriamente um conjunto de cada grupo e a amostra é constituída por todos os elementos dos conglomerados selecionados” (MARTINS, 2005, p.14). Isto é, a divisão da população em agrupamentos. Dessa forma, o grupo de colaboradores, concordaram que o sinal deste verbete seria a composição do sinal amostra com o sinal de quantidades, como mostra a Figura 10.

Figura 10: Sinal proposto para AMOSTRA CONGLOMERADOS



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Em seguida debatemos sobre ponto amostral, que corresponde a cada um dos possíveis resultados do espaço amostral. Decidimos assim uma composição com o sinal de *amostra*, por se tratar de um elemento deste, como mostra a Figura 11, validado pelos colaboradores.

Figura 11: Sinal proposto para PONTO AMOSTRAL



Fonte: elaborado pela autora (2019)

O “espaço amostral de um experimento aleatório é o conjunto de todos os possíveis resultados desse experimento” (CORREA, 2003, p. 67). Nesse contexto, adotamos a composição do sinal amostra + o sinal de todos, por sugestão de I1, que afirmou que o sinal proposto considera todos os resultados da amostra, como mostra a figura 12 abaixo.

Figura 12: Sinal proposto para ESPAÇO AMOSTRAL



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Quanto ao experimento aleatório, ele consiste em qualquer experiência/fenômeno em que não seja conhecido o resultado (CORREIA, 2003), como por exemplo, o lançamento de uma moeda, a retirada de uma das 52 cartas de um baralho, ou ainda o lançamento de um dado. Nesse segmento, adotamos a concatenação dos sinais experimentar + qualquer como mostra a Figura 13, tendo em vista a possibilidade de qualquer resultado.

Figura 13: Sinal de EXPERIMENTO ALEATÓRIO



Fonte: elaborado pela autora (2019)

O próximo termo validado foi *evento*, que se trata de é qualquer subconjunto do espaço amostral de um experimento aleatório (CORREIA, 2003). Para a formação do sinal, usamos a composição de amostra + livre, como ressalta A2, podendo ser qualquer conjunto da amostra, como mostra a Figura 14.

Figura 14: Sinal-termo EVENTO



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Em estatística, os dados correspondem nas informações coletadas nas observações, medidas, respostas. Os dados podem ser qualitativos quando as informações consistem em características não numéricas, nas informações que indicam alguma qualidade ou característica como, por exemplo, o estado civil de uma pessoa. Ou ainda os dados podem ser quantitativos, que configuram as informações que são dadas em números, ou seja, características possíveis de serem medidas (MARTINS, 2005).

Em pesquisas em dicionários, encontramos o sinal de dados, referente ao cubo utilizado em jogos, ou seja, diferente do significado de dados estatísticos. Desse modo, o grupo de validação deliberou pelo sinal conforme a Figura 15. A partir deste, por composição, os sinais de dados qualitativos e dados quantitativos foram definidos, com base no agrupamento do sinal de dados + qualidade (dados qualitativos) e dados + quantos (dados quantitativos), como mostram a Figura 16 e a Figura 17.

Figura 15: Sinal proposto para DADOS



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Figura 16: Sinal proposto para DADOS QUANTITATIVOS



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Figura 17: Sinal proposto para DADOS QUALITATIVOS



Fonte: elaborado pela autora (2019)

A coleta de dados é a fase inicial de uma pesquisa, trata-se da coleta de informações, e é sobre esses dados da amostra que se fazem as estimativas e inferências sobre a população (MARTINS, 2005). Para a formação do sinal, usamos a composição de pesquisar + dados, como indica a Figura 18.

Figura 18: Sinal proposto para COLETA DE DADOS



Fonte: elaborado pela autora (2019)

O termo rol refere-se aos dados colhidos organizados em ordem decrescente ou crescente (CORREA, 2003). Para a sinalização deste termo, o grupo de validação optou pela composição do sinal dados + aumentar, como exhibe a Figura 19.

Figura 19: Sinal proposto para ROL



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Em estatística, o termo classes corresponde ao agrupamento de dados em intervalos. Assim, encontramos em dicionários o termo classes, em dois significados, “classe de alunos” e “grupos”, de modo que os colaboradores concordaram que o sinal de grupos estaria em concordância com o respectivo verbete matemático, que na verdade é “um grupo de valores”, como assinalou A7.

Figura 20: Sinal de CLASSES



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Sondagem é o “[...] estudo estatístico de uma população, feito através de uma amostra, destinado a estudar uma ou mais características tal como elas se apresentam nessa população”

(MARTINS, 2005, p. 12). Para este termo, o grupo de colaboradores definiu o sinal da Figura 21, fazendo a alusão de uma lupa no sinal de *amostra*.

Figura 21: Sinal proposto para SONDAGEM



Fonte: elaborado pela autora (2019)

O próximo termo debatido, foi parâmetro, trata-se de números calculados a partir da amostra, é uma medida que descreve alguma característica de uma população (CORREA, 2003). Para esse verbete foi estipulado o sinal da Figura 22, por fazer referência a tamanho, neste caso de alguma medida.

Figura 22: Sinal proposto para PARÂMETROS



Fonte: elaborado pela autora (2019)

A frequência, em estatística, trata-se do número de repetições de uma determinada observação, isto é, quantas vezes determinado fenômeno acontece. Os valores das frequências são organizados em classes e podem ser representados por meio de gráficos ou tabelas. Nesse

sentido, a frequência absoluta, “[...] são os valores que realmente representam o número de dados de cada classe. A soma das frequências simples é igual ao número total dos dados” (CORREA, 2003, p. 42). Já a frequência relativa “[...] são os valores das razões entre as frequências simples e o número total de dados” (CORREA, 2003, p. 43). Assim, enquanto frequência absoluta corresponde ao número de vezes que esse valor se repete, a frequência relativa consiste na divisão entre a frequência absoluta e o número total de observações.

A partir das definições, para o termo frequência, utilizamos a concatenação da configuração de mão em F com o sinal de *quantos* (contar, quantidade), como indica a Figura 23, de acordo com os colaboradores, este sinal está relacionado à quantidades.

Figura 23: Sinal proposto para FREQUÊNCIA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Nesse contexto, o sinal de *frequência absoluta* foi construído com a junção da letra F + *todos*, uma vez que se faz referência ao sinal de frequência e todos os valores referente aos dados (Figura 24), assim como assinala a definição deste termo.

Figura 24: Sinal proposto para FREQUÊNCIA ABSOLUTA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Desse modo, para o sinal de *frequência relativa*, foi usada a composição de F + R, neste caso, a letra R, em movimentos indicando divisão, como mostra a Figura 25. De acordo com os presentes no debate, para o cálculo de frequência relativa é necessária a operação de divisão, que foi considerada para a formação do sinal.

Figura 25: Sinal proposto para FREQUÊNCIA RELATIVA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

No ensino fundamental, são estudadas as medidas de tendência central, essas medidas possibilitam localizar a maior concentração de valores, que são: média (aritmética e ponderada), moda e mediana. A média aritmética é “[...] a razão entre duas variáveis. No numerador temos a soma dos valores da variável em estudo e no denominador o número de parcelas que compõem essa soma” (CAZORLA et al. 2017, p. 69). Isto é, uma divisão. Mas, se no cálculo da média, houver ocorrências com maior importância ou peso, chamamos de média ponderada. Diante disso, para o sinal de *média aritmética*, construímos durante a roda de conversa o sinal da Figura 26, onde as duas mãos fazem a configuração de mãos em M, que indica a linha que faz alusão à divisão. Para média ponderada, construímos o sinal da Figura 27, pois de acordo com A3 faz referência a vários valores.

Figura 26: Sinal proposto para MÉDIA ARITMÉTICA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Figura 27: Sinal proposto para MÉDIA PONDERADA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Em relação a moda, ela “[...] se refere à categoria da variável qualitativa ou ao valor da variável quantitativa que se repete com maior frequência” (CAZORLA et al, 2017, p. 67), ou seja, a categoria que tem o maior número de elementos. Já a mediana divide ao meio um conjunto de dados ordenados, ela é a medida central.

Com relação ao sinal de *moda*, utilizamos o sinal disposto na Figura 28, fazendo referência ao maior número de repetições de um grupo.

Figura 28: Sinal proposto para MODA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Para o verbete *mediana*, utilizamos o sinal de metade (Figura 29), uma vez que, os dados dispostos em ordem crescente, “a mediana é o valor do meio”, conforme declarou A7.

Figura 29: Sinal proposto para MEDIANA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

A amplitude é a “medida do comprimento do intervalo de possíveis valores da variável, calculado pela distância entre o valor máximo e o mínimo da variável” (CAZORLA et al, 2017, p. 77). Ela é a diferença entre o máximo e o mínimo valor da amostra. Para o sinal de amplitude, foi usado o sinal de aumentar, relacionado à tamanho, como mostra a Figura 30.

Figura 30: Sinal proposto para AMPLITUDE



Fonte: elaborado pela autora (2019)

A última classe de termos validados, foram os gráficos, estes que são usados para facilitar a visualização e compreensão dos dados obtidos. Assim, o gráfico de linhas apresenta os dados em um sistema de ordenas cartesianas; de barras apresenta retângulos posicionados horizontalmente; de colunas, de forma análoga, apresenta-se disposto verticalmente; de setores (gráfico de pizza), apresentam os dados em forma de círculo e o pictograma é a representação gráfica utilizando ícones para representar os dados. (CORREA, 2003).

Para a sinalização destes gráficos, os colaboradores fizeram uma alusão aos desenhos dos respectivos gráficos, como mostra as figuras 31, 32, 33 e 34 a seguir:

Figura 31: Sinal proposto para GRÁFICO DE BARRAS



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Figura 32: Sinal proposto para GRÁFICO DE COLUNAS



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Figura 33: Sinal proposto para GRÁFICO DE SETORES



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Figura 34: Sinal proposto para GRÁFICO PICTOGRAMA



Fonte: elaborado pela autora (2019)

Por fim, após a Roda de conversa com o grupo de colaboradores, os 30 sinais validados formaram o produto da pesquisa, (Apêndice A) o glossário para o conteúdo de probabilidade e estatística, com termos utilizados no ensino fundamental. Os sinais foram gravados em vídeo e postados no YouTube, para uma melhor visualização de cada termo.

No glossário cada termo matemático não encontrado em dicionários disponíveis, impressos ou online, foram registrados da seguinte forma: nome do termo, possível representação em desenho, sinal proposto em Libras, definição e link para o vídeo no YouTube. (https://www.youtube.com/channel/UC_H657GFnqhggiZKMgQ0LBA/videos)

A partir da análise dos dados obtidos por meio de nossos instrumentos de coleta de dados, bem como a criação dos sinais com a comunidade surda, os quais se constituíram nos colaboradores e sujeitos desta pesquisa, apresentamos no próximo tópico as nossas considerações finais. Nela apresentamos reflexões acerca das informações e os resultados colhidas durante a pesquisa. Além disto, sugerimos desdobramentos e pesquisas futuras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi motivada, pela experiência na atuação no contexto da sala de aula como intérprete de Libras, nas angústias e inquietações nas dificuldades de tradução de termos técnicos das diferentes disciplinas, mas, especificadamente na disciplina de Matemática. A partir disso, foi possível compreender a necessidade de pesquisas que contribuíssem com a difusão da língua de sinais, principalmente no que diz respeito à termos escolares.

Nesse sentido o objetivo geral foi contribuir com o ensino de Matemática para Surdos, por meio da construção de um glossário que possibilite a representação dos termos de probabilidade e estatística em Língua Brasileira de Sinais, com termos não encontrados em dicionários bilíngues disponíveis, uma vez que, de acordo com as pesquisas bibliográficas identificamos à escassez de terminologia específica nessa temática. De maneira específica realizamos um estudo bibliográfico. Conhecemos os sujeitos da pesquisa, os intérpretes de Libras e alunos. Além de observar e registrar os sinais usados nas aulas de Matemática, e como proposta de produto, produzir juntamente com os alunos e a comunidade surda um glossário de Libras com os termos matemáticos de probabilidade e estatística.

Para atender esses objetivos, realizamos um estudo de caso, de abordagem qualitativa. Para a coleta de dados, realizamos pesquisas bibliográficas acerca do histórico da educação de surdos, e das singularidades no ensino de Matemática, se estendendo á necessidade e escassez de glossários em diversas áreas escolares. Posteriormente, observamos duas turmas de sétimo ano, com alunos surdos inclusos, nas aulas de Matemática. Subsequente, fizemos entrevistas com as intérpretes de Libras, presentes nas aulas durante o período de observações. Por fim realizamos uma Roda de conversa com a comunidade Surda do município de Jataí, a fim de construir e validar o glossário com termos de probabilidade e estatística.

Durante as observações levantamos algumas inquietações como a falta ou o desconhecimento de sinais específicos para a disciplina de Matemática tanto do aluno quanto da intérprete de Libras, o que dificulta o processo de comunicação e a aprendizagem dos alunos surdos.

Outro fator observado foram os prejuízos no que refere à informação recebida pelos surdos em alguns momentos da aula, além da defasagem na língua de sinais. Consideramos, nesse sentido, que o descompasso entre a fala da professora e a tradução da intérprete,

agregado à ausência de sinais específicos, são um obstáculo para o processo de compreensão dos alunos surdos, no que tange as aulas de Matemática.

Destacamos assim, a necessidade se tecer reflexões acerca da formação e capacitação de intérpretes de Libras, para que ocorrências relacionadas as lacunas na interpretação e na atuação educacional sejam amenizadas. Isto é uma sólida formação, abrangendo o campo da linguística e da tradução. Nesse sentido, cabe ao poder público atender a legislação vigente, ofertando cursos visando a capacitação desses profissionais.

Além disso, corroboramos com Quadros (2004) que afirma que o trabalho do intérprete de Libras não envolve apenas o conhecimento linguístico e cultural das línguas, mas, também necessita de uma formação específica em sua área de atuação. Ou seja, além de dominar as técnicas e escolhas que envolvem o processo de tradução e interpretação, este profissional também precisa ter o conhecimento teórico-prático da área que irá interpretar. O que ressalta ainda mais a complexidade e dificuldade que envolve o seu trabalho, que ainda muitas vezes se confunde com o trabalho do professor regente (o que não poderia acontecer).

Para a produção do glossário, este se consistiu em um processo longo e coletivo, o que incluiu pesquisas e estudos acerca da temática e elaboração e execução da Roda de conversa com os colaboradores. Para a Roda de conversa, foram convidados surdos e intérpretes de Libras, o debate se desenvolveu em língua de sinais, com o intuito de validação dos termos propostos. A validação trata-se da aceitação dos termos pela comunidade surda. Entretanto, salientamos que não existem parâmetros para validar tal terminologia. Assim foram criados 30 termos em língua de sinais com verbetes de probabilidade e estatística, dispostos como proposta de produto.

Concluimos assim, que o estudo de termos específicos para a Libras exigem constantes discussões e pesquisas, a fim de amenizar as dificuldades de alunos surdos na compreensão dos conteúdos escolares. Corroborando com Oliveira e Stumpf (2013, p. 226) que afirma que “[...] o glossário constituiu-se em importante ferramenta na formação dos estudantes, na atuação de tradutores/intérpretes e principalmente na valorização e ampliação do léxico de Libras”. Desse modo, temos um material de apoio e pesquisa para surdos e profissionais envolvidos na educação, que pode contribuir com o ensino de Matemática.

Por essa via, ponderamos que este estudo possa trazer reflexões futuras acerca da necessidade de elaborar e divulgar materiais didáticos em áreas de especialidades a fim de contribuir com alunos surdos, intérpretes de Libras e professores que atuam nessa área.

REFERÊNCIAS

ALBRES, N. **Intérprete Educacional**: políticas e práticas em sala de aula inclusiva. São Paulo: Harmonia, 2015.

BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL. Constituição da república federativa do Brasil de 1988. Brasília, 5 de outubro de 1988. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 23 jun. 2019.

BRASIL. Decreto n. 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 República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 2005.

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 República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiências ou com a mobilidade reduzida e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Lei nº 12.319, de setembro de 2010. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 1º de setembro de 2010.

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). **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 6 de julho de 2015

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 24 de outubro de 1989.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 20 de dezembro de 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura- graduação plena, Brasília, DF, 2002. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf >. Acesso em: 23 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria da educação básica Brasília: MEC (3ª versão), 2017. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf >. Acesso em: 23 jun. 2019.

CAMPELLO, A. R. Língua de sinais brasileira na trajetória do povo e comunidade surda. In: WITKOSKI, S. A., FILIETAZ, M. R. P. (Orgs). **Educação de surdos em debate**. 1. ed. Curitiba: Ed. UTFPR, 2014, p. 93-102.

CAPOVILLA, F. C. Filosofias Educacionais em relação ao surdo: do oralismo à comunicação total ao bilinguismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Rio de Janeiro, v.6, n.1, p. 99-116, 2000. Disponível em: < https://www.abpee.net/homepageabpee04_06/artigos_em_pdf/revista6numero1pdf/r6_art06.pdf >. Acesso em: 23 jun. 2019.

CAPOVILLA, F. C.; RAFHAEL, W. D.; MAURICIO, A.C.L. **Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue**. V.1. São Paulo, SP: Ed. Da Universidade de São Paulo. 2009.

CARVALHO, D. C. T. de. **Calculibras – construindo um glossário de Matemática de em Libras na WEB**. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em diversidade e inclusão) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2017.

CASTRO, V. F. de. **Ensino de Matemática em libras: sinais que fazem falta**. 2018. 98 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Colégio Pedro II Rio de Janeiro, 2018.

CASTRO JUNIOR G de. **A educação de Surdos no Distrito Federal: perspectiva da política da inclusão**. 2011. 63 f. Monografia (Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CAZORLA, I. M.; SANTANA, E. R. dos S.; Estatística para a leitura de mundo. In: XV Conferência Interamericana de Educación Matemática - CIAEM-IACME – 2019, Medellín, Colômbia. **Anais do XV Conferência Interamericana de Educación Matemática - CIAEM-IACME**. Disponível em: < <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/372/513> >. Acesso em: 22 set. 2019.

CAZORLA, I. M.; MAGINA, S. M. P.; FERREIRA; V. G. G.; GUIMARÃES. G. L. **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2017.

CORDEIRO, A. P.; PIN, A. K. Projeto integrador: Reflexões acerca do ensino de Matemática para Surdos. In: XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática - 2017, Cascavel. SBEM PR. **Anais** do XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática. Disponível em: <http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPREM/XIV_EPREM/paper/viewFile/307/194>. Acesso em: 21 jun.2019

COSTA, M. R. **Proposta de modelo de enciclopédia visual bilíngue juvenil**: enciclolibras. Brasília, 2012. 151 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Instituto de Letras, Universidade de Brasília, Brasília. 2012.

CORREA, S. M. B. B. **Probabilidade e estatística**. – 2ª ed. - Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003. Disponível em: http://estpoli.pbworks.com/f/livro_probabilidade_estatistica_2a_ed.pdf. >. Acesso em: set. 2019.

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, Matemática e seu ensino. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, mar. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 oct. 2019.

FONSECA, M. d; C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

HONORA, M; FRIZANCO, M. L. E. **Livro ilustrado da língua brasileira de sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda cultural. 2009.

HOUASIS. **Minidicionário da língua portuguesa**. Organizado pelo Instituto Antônio Houasis de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda. Rio de Janeiro, 2004.

INES- Instituto Nacional do Surdos. **Atas**: Congresso de Milão – 1880. Rio de Janeiro: INES, 2011. (Série histórica do Instituto Nacional de Educação de Surdos; 2).

JUNIOR, E. E. R; DUARTE, S. B. R; FERNANDES, B. A; CHAVEIRO, N. **Glossário de Matemática em libras para o ensino médio**. Ensino de Matemática na Educação Básica: potencialidades das Abordagens Metodológicas. Tangará da Serra/MT. 2018.

LANE, H. Serão as pessoas surdas deficientes? In BISPO, M. et. al. **O Gesto e a Palavra I** – Antologia de textos sobre a surdez. Lisboa: Caminho, 2006, p. 25-55.

LIMA, T. C. S. de L; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. katálysis**, Florianópolis, v. 10, n. esp, p. 37-45, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802007000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 out. 2019.

LOBATO, M. J. S. **Educação bilíngue no contexto escolar inclusivo**: a construção de um glossário em Libras e Língua Portuguesa na área de Matemática. 2015. 257 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

MACHADO, N. J.; **Matemática e realidade**: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino de Matemática. 2ed. Curitiba, PR: Cortez. Autores associados, 1991.

MADALENA, S. P. Linguagem Matemática. In: XII Congresso Internacional e XVIII Seminário Nacional do INES Educação de Surdos em Países de Língua Portuguesa – 2013, Rio de Janeiro RJ. **Anais** do XII Congresso Internacional e XVIII Seminário Nacional do INES Educação de Surdos em Países de Língua Portuguesa “Há línguas em português”, 2013.

MARQUES, A, N, L. **Terminologias no ensino de química para surdos em uma Perspectiva bilíngue**. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação para ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2014.

MARTINS, F. C; STUMPF, M. R. Coleta e registro de sinais-termos psicológicos para Glossário de Libras. **Revista Leitura**. Alagoas, v.1, n. 57, p. 35-59, jan-jun, 2016. Disponível em: <<http://seer.ufal.br/index.php/revistaleitura/article/viewFile/2654/2856>>. Acesso em: set. 2019.

MARTINS, M. E.G. **Introdução à probabilidade e à estatística**: Com complementos de Excel. Departamento de Estatística e Investigação Operacional da FCUL. Sociedade Portuguesa de Estatística, Lisboa. 2005. Disponível em: <<http://arquivoscolar.org/bitstream/arquivo-e/97/1/IPE%202005.pdf>>. Acesso em: set. 2019

MENDONÇA, A. A. dos S. Educação Especial e Educação Inclusiva: dicotomia de ensino dentro de um mesmo processo educativo. In: VII Encontro de pesquisa em educação, III Congresso internacional: trabalho docente e processos educativos - 2015, Uberaba MG. **Anais** do VII Encontro de pesquisa em educação, III Congresso internacional: trabalho docente e processos educativos. Disponível em: <www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/39.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2018

MOREIRA, I, M, B. A linguagem gestual no ensino de Matemática: produção e representação VII Congresso Ibero-americano de Educación Matemática - CIBEM – 2013, Montevideo, Uruguay. **Anais** do VII Congresso Ibero-americano de Educación Matemática – CIBEM. Disponível em: <<http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/1333.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

NASCIMENTO, S. P. F. **Representações lexicais da língua de sinais brasileira**: uma proposta lexicográfica. 2009. 290 f. Tese (Doutorado em Linguística) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

NOGUEIRA, C. M. I; BORGES, F. A; FRIZZARINI, S. T. Os surdos e a inclusão: uma análise pela via do ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: NOGUEIRA, C. M. I., **Surdez, inclusão e Matemática**. Curitiba PR: Editora CRV 2013, p. 163-183.

- OLIVEIRA, S; STUMPF, M. R. Desenvolvimento de glossário de Sinais Acadêmicos em ambiente virtual de aprendizagem do curso Letras-Libras. **Informática na Educação: teoria e prática**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 217-228, jul-dez, 2013.
- OLIVEIRA, L. A. **Fundamentos Históricos, Biológicos e Legais da Surdez**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2011
- PERLIN, G; STROBEL, K. **Fundamentos da Educação de Surdos**. Florianópolis: UFSC, 2008.
- QUADROS, R. M. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa** / Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos - Brasília: MEC; SEESP, 2004
- QUADROS, R. M; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: ArtMed. 2004
- QUADROS, R. M; PIZZIO, A. L; REZENDE, P, L, F. **Língua Brasileira de Sinais**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 2009 (Coleção Letras-Libras).
- QUADROS, R. M; CRUZ, C. R. **Língua de Sinais: instrumentos de avaliação**. Porto Alegre: ArtMed. 2011.
- RIBEIRO, E A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais**, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio, 2008. Disponível em: < <https://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/328/310>>. Acesso em: 24 out. 2019.
- RODRIGUES JUNIOR, E. E.; DUARTE, S. B. R.; FERNANDES, B. A.; CHAVEIRO, N. Glossário de Matemática em libras para o ensino médio. In: I Encontro Mato-Grossense de Professores que ensinam Matemática - IEMAPEM - 2018, Barra do Bugres MT. **Anais do I Encontro Mato-Grossense de Professores que ensinam Matemática - IEMAPEM**.
- SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das letras, 2015.
- SILVA, T. de A. **A disciplina de Libras na formação de professores**. 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado em Educação para ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2017.
- SILVA, V. Educação de surdos: uma releitura da Primeira escola pública para surdos em Paris e do congresso de Milão em 1880, In: QUADROS, R. (org.). **Estudos surdos I** – Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2006, p. 14-37.
- SILVA. O Coda, filhos ouvintes de pais surdos, e a Tradução e Interpretação de Libras: O que encontramos? **Belas Infiéis**, v. 8, n. 1, p. 37-53, 2019. Disponível em: < <https://periodicos.unb.br/index.php/belasinfiéis/article/view/22611/20471>> Acesso em 21 jun. 2019

SKILIAR, Carlos. **Os estudos em Educação**: problematizando a normalidade. In: _____. (Org.) *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. Porto Alegre: Mediação, 1998.

STROBEL, K. L. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2008.

STROBEL, K. L. História dos surdos: representações “mascaradas” das identidades surdas. In: QUADROS, Ronice Muller; PERLIN, Glades. **Estudos Surdos II**. Petrópolis, RJ: Arara azul, 2007, p. 18-37.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987

TUXI, P. S. Proposta de organização de verbete em glossários terminológicos bilíngues - língua brasileira de sinais e língua portuguesa. **Cad. Trad.**, Florianópolis, v. 35, nº especial 2, p. 557-588, jul-dez, 2015

TUXI, P. S. **A Terminologia na Língua de Sinais Brasileira**: proposta de organização e registros de termos técnicos e administrativos no meio acadêmico em glossário bilíngue. 2017. 232 f. Tese (Doutorado em Linguística) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

UNESCO. **Declaração de Salamanca: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais**. Salamanca: Espanha, 1994. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394>>. Acesso em: 24 out. 2019.

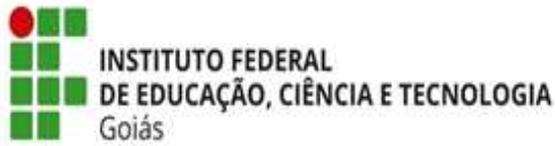
UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. UNESCO: Jomtien, 1990. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086291_por>. Acesso em: 24 out. 2019.

Yin, R. **Estudo de Caso**. Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman. 2001.

ZANQUETTA, M. E. M. T.; ANDRADE, D.; NOGUEIRA, C. M. I. Medidas de comprimento e sistema monetário: construindo significado no ensino de surdos. In: NOGUEIRA, C. M. I., **Surdez, inclusão e Matemática**. Curitiba PR: Editora CRV 2013, p. 141-161.

APÊNDICES

APÊNDICE A: PRODUTO



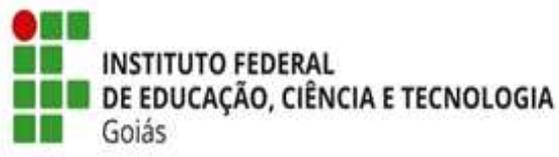
Programa de Pós-Graduação em
Educação para Ciências e Matemática

GLOSSÁRIO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA EM LIBRAS

Leila Alves Martins
Adelino Cândido Pimenta



JATAÍ
2019



*Programa de Pós-Graduação em
Educação para Ciências e Matemática*

LEILA ALVES MARTINS
ADELINO CÂNDIDO PIMENTA

GLOSSÁRIO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA EM LIBRAS

Produto Educacional vinculado à dissertação *Educação Matemática para surdos:
contribuições de um glossário para o ensino de probabilidade e estatística*

JATAÍ
2019

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

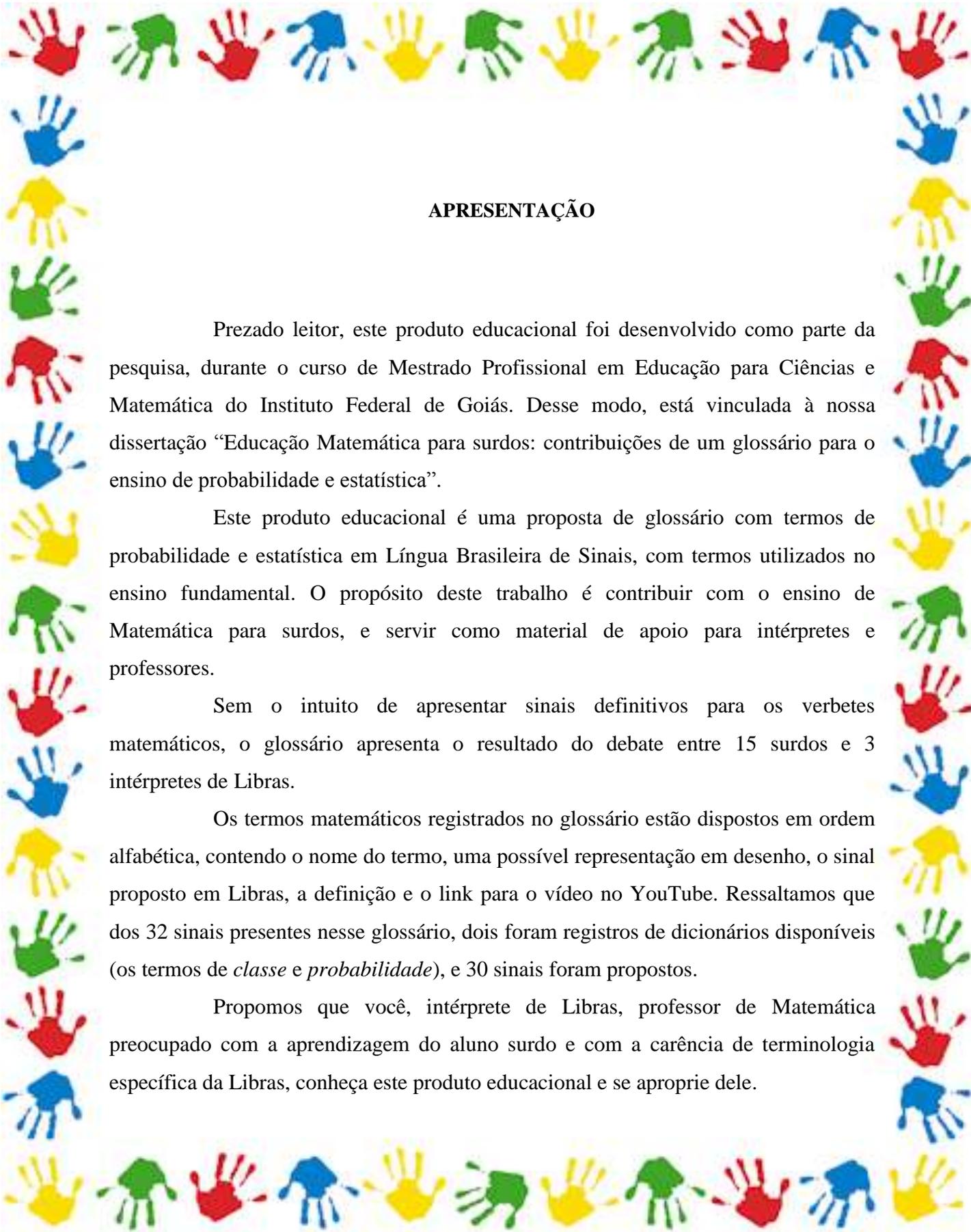
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

MAR/glo Martins, Leila Alves.
 Glossário de Probabilidade e Estatística em Libras: Produto Educacional vinculado à dissertação “Educação matemática para surdos: contribuições de um glossário para o ensino de probabilidade e estatística” [manuscrito] / Leila Alves Martins; Adelino Cândido Pimenta. -- 2019.
 22 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2019.
 Bibliografias.

1. Matemática. 2. Surdez. 3. Língua Brasileira de Sinais. 4. Probabilidade e Estatística. 5. Produto Educacional – glossário. I. Pimenta, Adelino Cândido. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

CDD 419.03



APRESENTAÇÃO

Prezado leitor, este produto educacional foi desenvolvido como parte da pesquisa, durante o curso de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás. Desse modo, está vinculada à nossa dissertação “Educação Matemática para surdos: contribuições de um glossário para o ensino de probabilidade e estatística”.

Este produto educacional é uma proposta de glossário com termos de probabilidade e estatística em Língua Brasileira de Sinais, com termos utilizados no ensino fundamental. O propósito deste trabalho é contribuir com o ensino de Matemática para surdos, e servir como material de apoio para intérpretes e professores.

Sem o intuito de apresentar sinais definitivos para os verbetes matemáticos, o glossário apresenta o resultado do debate entre 15 surdos e 3 intérpretes de Libras.

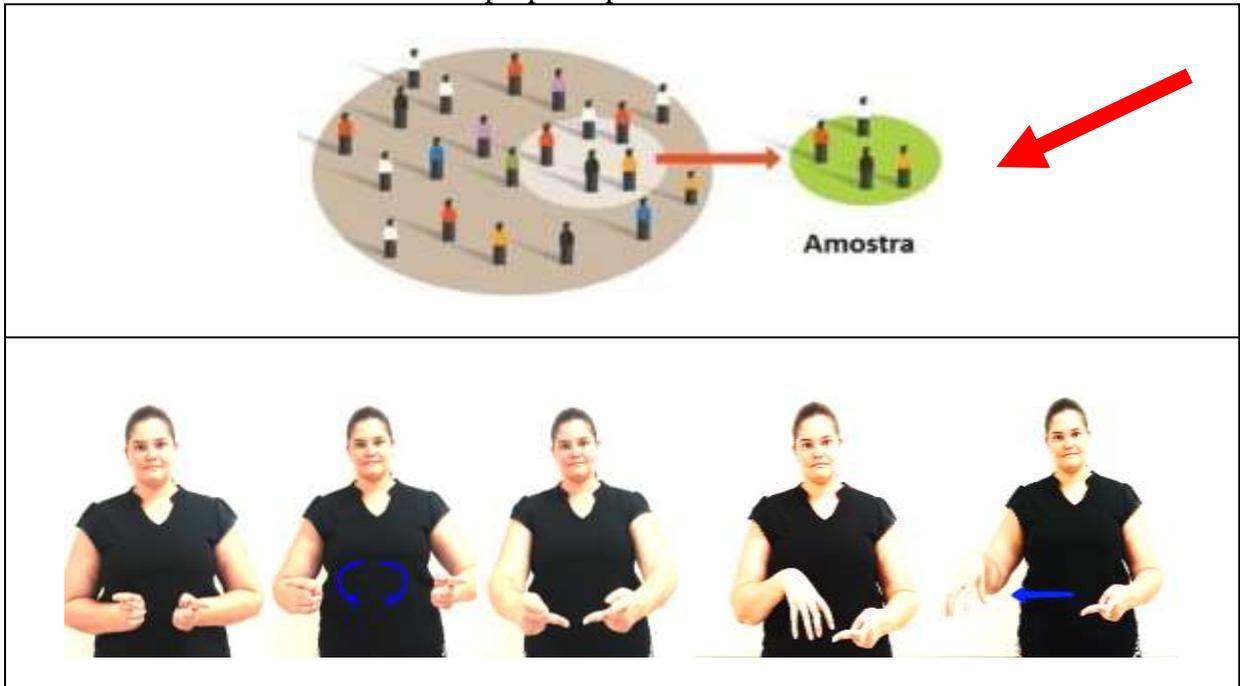
Os termos matemáticos registrados no glossário estão dispostos em ordem alfabética, contendo o nome do termo, uma possível representação em desenho, o sinal proposto em Libras, a definição e o link para o vídeo no YouTube. Ressaltamos que dos 32 sinais presentes nesse glossário, dois foram registros de dicionários disponíveis (os termos de *classe* e *probabilidade*), e 30 sinais foram propostos.

Propomos que você, intérprete de Libras, professor de Matemática preocupado com a aprendizagem do aluno surdo e com a carência de terminologia específica da Libras, conheça este produto educacional e se aproprie dele.

A stylized illustration of two blue hands shaking, symbolizing agreement or partnership. The hands are rendered in a simple, flat style with white outlines for fingers and palms. The text is centered over the hands.

**GLOSSÁRIO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA EM
LIBRAS**

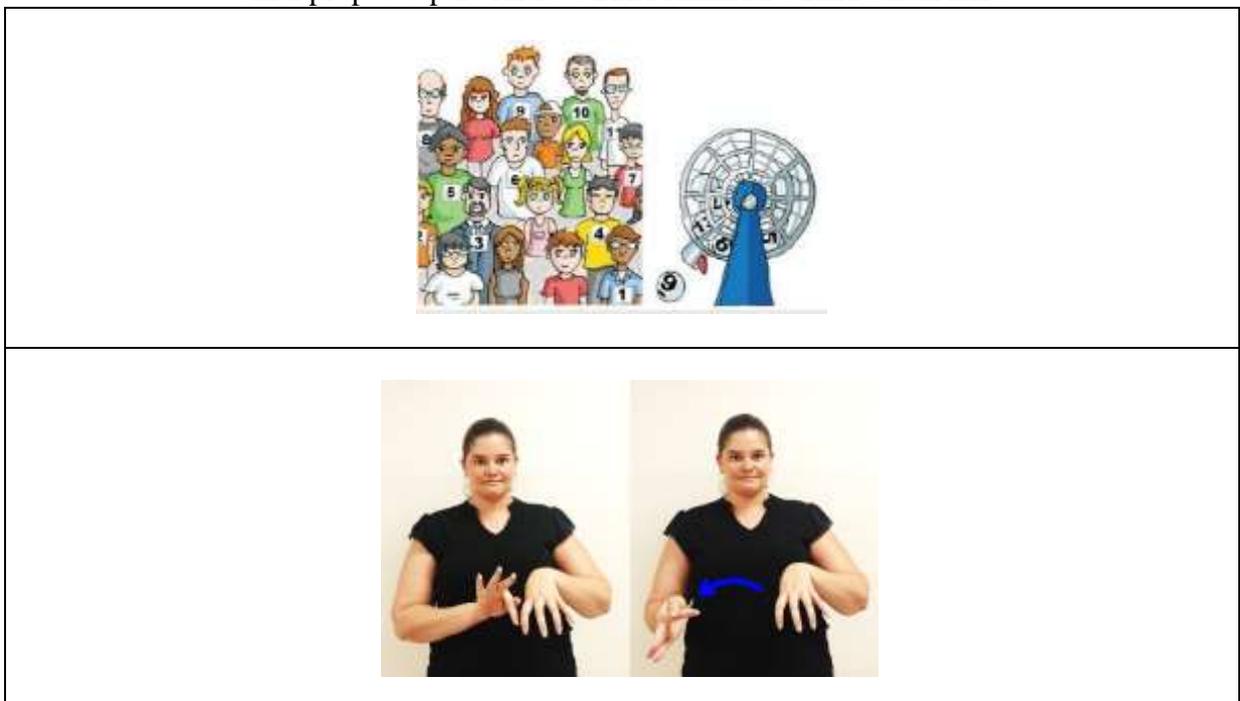
Sinal proposto para AMOSTRA



Amostra é a investigação de uma parte da população, (CAZORLA et al, 2017), isto é, quando observamos apenas uma parte da população objetivando obter informação a fim de, estudar alguma característica pretendida (Martins, 2005).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=qKhd4X0OruI>

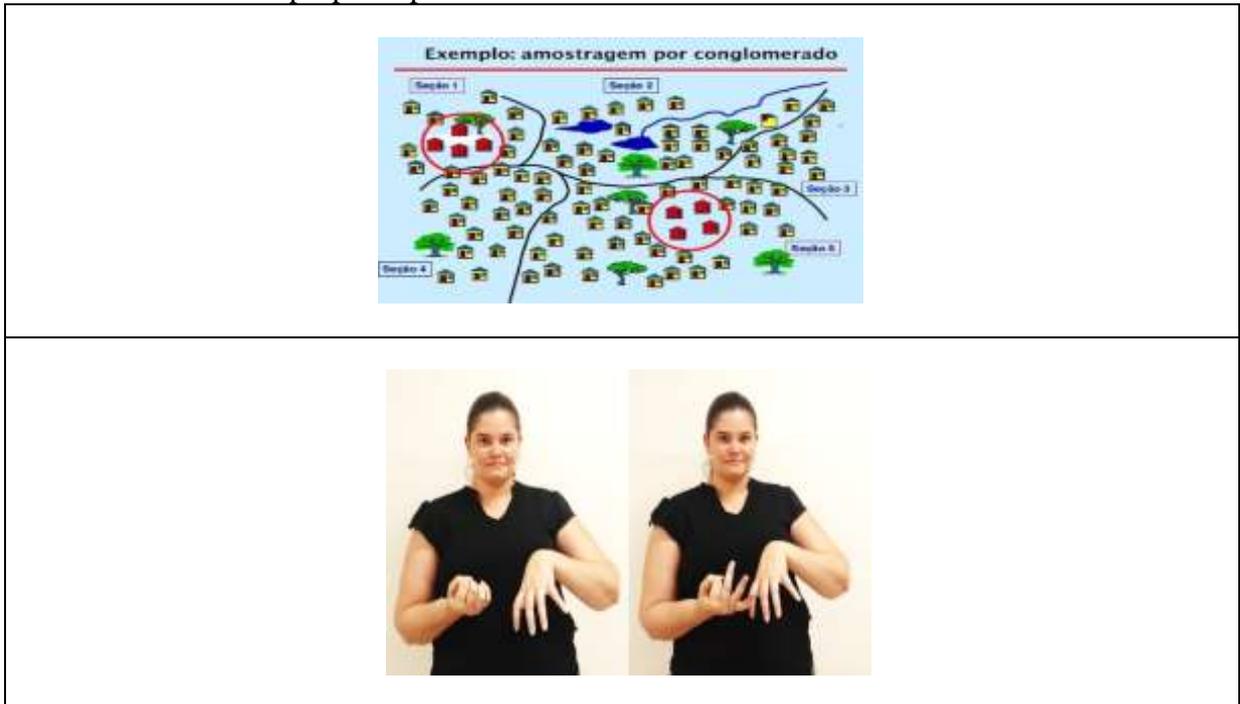
Sinal proposto para AMOSTRA ALEATÓRIA SIMPLES



Amostra aleatória simples significa “que cada elemento da população tenha a mesma probabilidade de ser selecionado para a amostra” (MARTINS, 2005, p. 6)

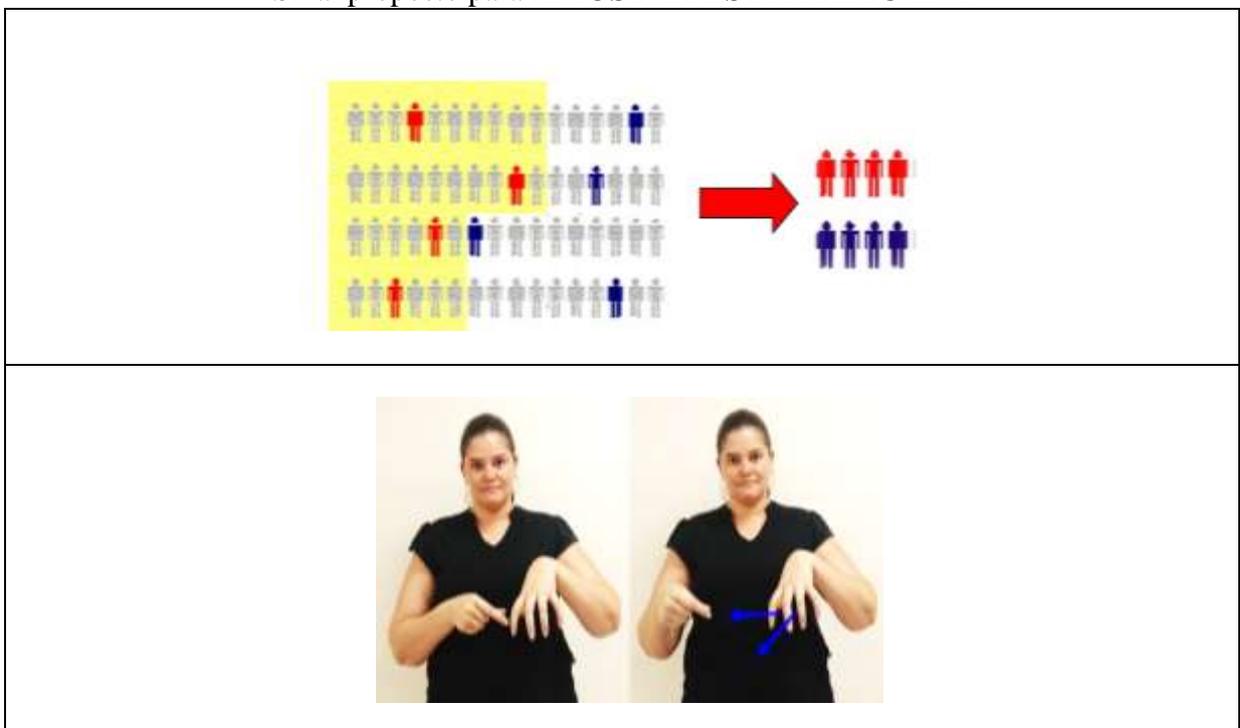
Link do vídeo em Libras: https://www.youtube.com/watch?v=s_071F5CXxQ

Sinal proposto para AMOSTRA POR CONGLOMERADOS



Neste tipo de amostra “a população é dividida em conglomerados, onde cada conglomerado é representativo da população. Seleciona-se aleatoriamente um conjunto de cada grupo e a amostra é constituída por todos os elementos dos conglomerados selecionados” (MARTINS, 2005, p.14). Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=c4VBe64JTrw>

Sinal proposto para AMOSTRA ESTRATIFICADA



Martins (2005) define como se “divide-se a população em várias subpopulações – estratos, e de cada uma destes estratos extrai-se aleatoriamente uma amostra. O conjunto de todas estas amostras constitui a amostra pretendida” (2005, p. 13);

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=ZvpQezr9BYI>

Sinal proposto para AMOSTRA SISTEMÁTICA



Na amostra sistemática as unidades da população são selecionadas conforme um esquema preestabelecido de sistematização, com o intuito de cobrir toda a população em toda sua extensão (Cazorla et al, 2017).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=BQv3TJFQg6k>

Sinal proposto para AMPLITUDE

O diagrama superior mostra o cálculo da amplitude. À esquerda, uma ilustração de crianças estudando. Ao lado, uma tabela com as seguintes informações:

Disciplina	Ana	João
Port.	12	10
Fil.	13	16
Ing.	13	8
Mat.	14	18

À direita, os valores 10, 16, 18, 8 são listados. Um texto indica: "O maior destes valores é 18 e o menor é 8." Uma seta azul aponta para o resultado: "A AMPLITUDE do conjunto de dados é: $18 - 8 = 10$ ".

Abaixo, a mesma mulher demonstra o sinal de libras para amplitude, com uma seta azul apontando para a mão esquerda.

Amplitude é a “medida do comprimento do intervalo de possíveis valores da variável, calculado pela distância entre o valor máximo e o mínimo da variável” (CAZORLA et al, 2017, p. 77). Ela é a diferença entre o máximo e o mínimo valor da amostra.

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=zt0X5WBHtzY>

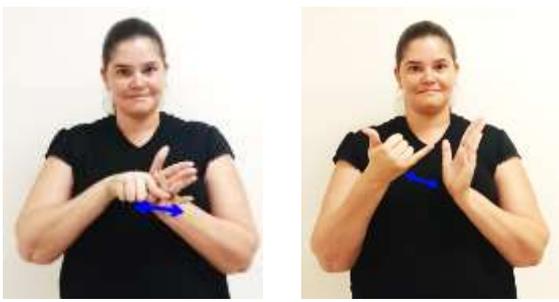
Sinal para **CLASSES**

Classes	quantidade
15 — 20	2
20 — 25	7
25 — 30	6
Total	15




Quando temos dados brutos provenientes de uma variável contínua, devemos agrupá-los, para a construção de uma tabela, em intervalos que também são conhecidos por classes
 Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=nO2ORspWVDk>

Sinal proposto para **COLETA DE DADOS**



A coleta de dados é a fase inicial de uma pesquisa, trata-se da coleta de informações, e é sobre esses dados da amostra que se fazem as estimativas e inferências sobre a população (Martins, 2005)

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=4J62BO7GXLg>

Sinal proposto para **DADOS**



Trabalho infantil no mundo

152 milhões de crianças de 5 a 17 anos foram submetidas ao trabalho infantil, em 2014

10 milhões de crianças e adolescentes são vítimas de escravidão

De 2004 a 2012, o número de crianças e adolescentes que trabalham no mundo diminuiu **47 milhões**, de 212 para 165 milhões

De 2008 a 2012, o número de crianças e adolescentes em trabalho análogo ao **10 milhões**, de 112 para 102 milhões



Os dados são as informações coletadas nas observações, medidas, respostas.

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=VhkbUTjlBqM>

Sinal proposto para **DADOS QUALITATIVOS**



Sexo, raça



Estatura: baixo, médio, alto




Os dados podem ser qualitativos quando as informações com características não numéricas, informações que indicam alguma qualidade ou característica como por exemplo o estado civil de uma pessoa. (Martins, 2005)

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=VhkbUTjlBqM>

Sinal proposto para **DADOS QUANTITATIVOS**

 <i>Contagem</i>	 <i>Temperatura</i>
	

Os dados podem ser quantitativos quando as informações são dadas em números, ou seja, características possíveis de serem medidas (Martins, 2005).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=VhkbUTjIBqM>

Sinal proposto para **ESPAÇO AMOSTRAL**

Moeda	Dado	Dois dados
		
Espaço amostral = 2	Espaço amostral = 6	Espaço amostral = 36

		
--	--	--

O “espaço amostral de um experimento aleatório é o conjunto de todos os possíveis resultados desse experimento” (CORREA, 2003, p. 67).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=wfrziqPbK6s>

Sinal proposto para **ESTATÍSTICA**



A estatística vai além de “um conjunto de técnicas de tratamento de dados, mas é muito mais do que isso! A Estatística é uma “arte” e uma ciência que permite tirar conclusões e de uma maneira geral fazer inferências a partir de conjuntos de dados” (MARTINS, 2005, p. 12).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=ubVkVonhU4k>

Sinal proposto para **EVENTO**



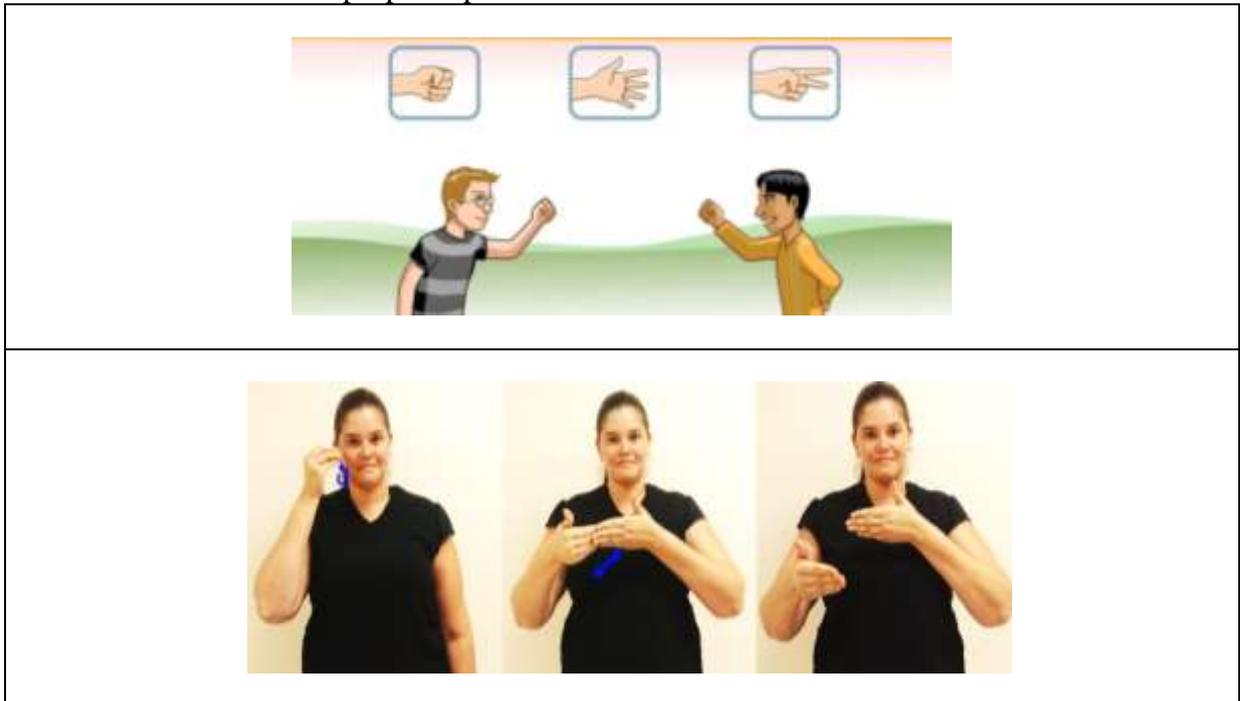
$$\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$$



Evento é qualquer subconjunto do espaço amostral de um experimento aleatório. (Correia, 2003).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=zk5tmj0OJUY>

Sinal proposto para **EXPERIMENTO ALEATÓRIO**



Entende-se por experimento aleatório, qualquer experiência/fenômeno em que não seja conhecido o resultado (Correia, 2003), como por exemplo o lançamento de uma moeda, a retirada de uma das 52 cartas de um baralho, ou ainda o lançamento de um dado.

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=x5FW064uBac>

Sinal proposto para **FREQUÊNCIA**

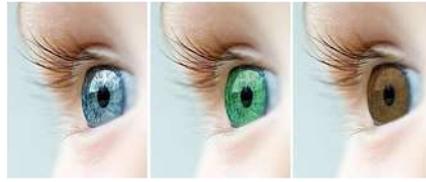
Categoria	Frequência Absoluta	Frequência relativa
Castanhos	10	0,50
Pretos	7	0,35
Azuis	2	0,10
Verdes	1	0,05
Total	20	1.00

A frequência, em estatística, trata-se do número de repetições de uma determinada observação, isto é, quantas vezes determinado fenômeno acontece.

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=grcsyHVIVec>

Sinal proposto para **FREQUÊNCIA ABSOLUTA**

Categoria	Frequência Absoluta	Frequência relativa
Castanhos	10	0,50
Pretos	7	0,35
Azuis	2	0,10
Verdes	1	0,05
Total	20	1.00



Frequência absoluta “são os valores que realmente representam o número de dados de cada classe. A soma das frequências simples é igual ao número total dos dados” (CORREA, 2003, p. 42).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=grcsyHVIVec>

Sinal proposto para **FREQUÊNCIA RELATIVA**

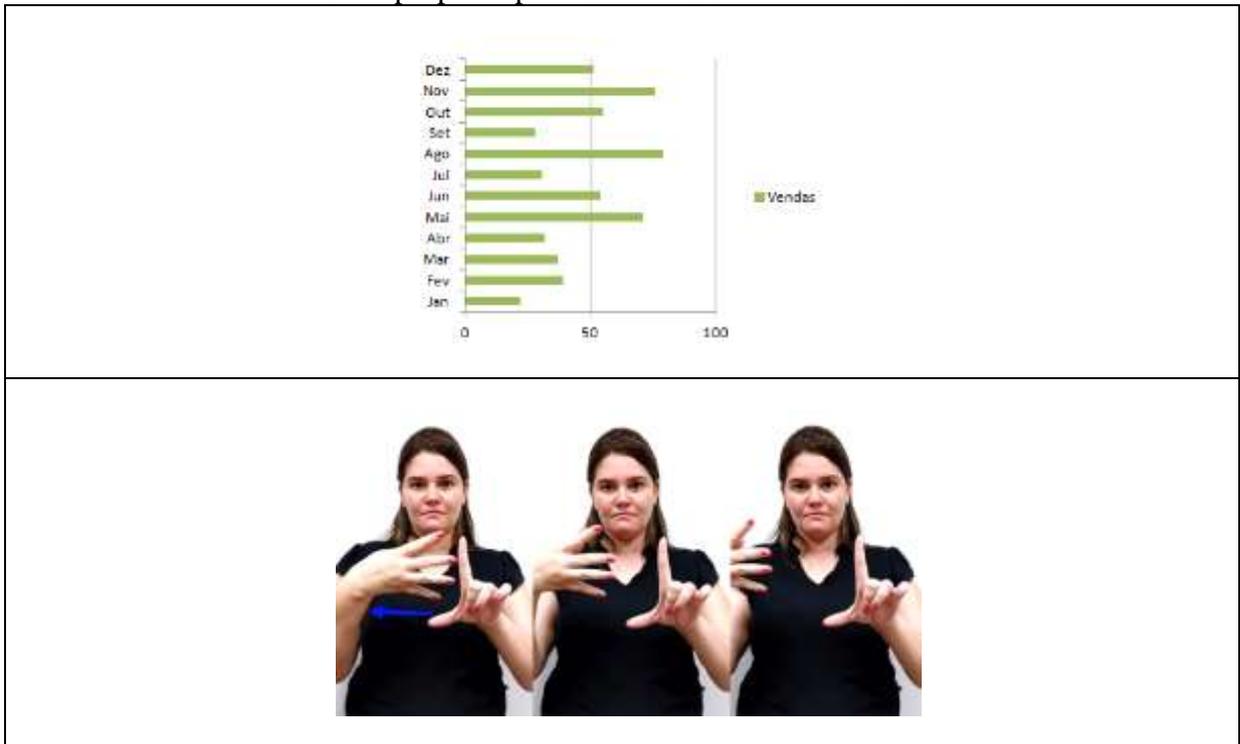
Categoria	Frequência Absoluta	Frequência relativa
Castanhos	10	0,50
Pretos	7	0,35
Azuis	2	0,10
Verdes	1	0,05
Total	20	1.00



Frequência relativa “são os valores das razões entre as frequências simples e o número total de dados” (CORREA, 2003, p. 43)

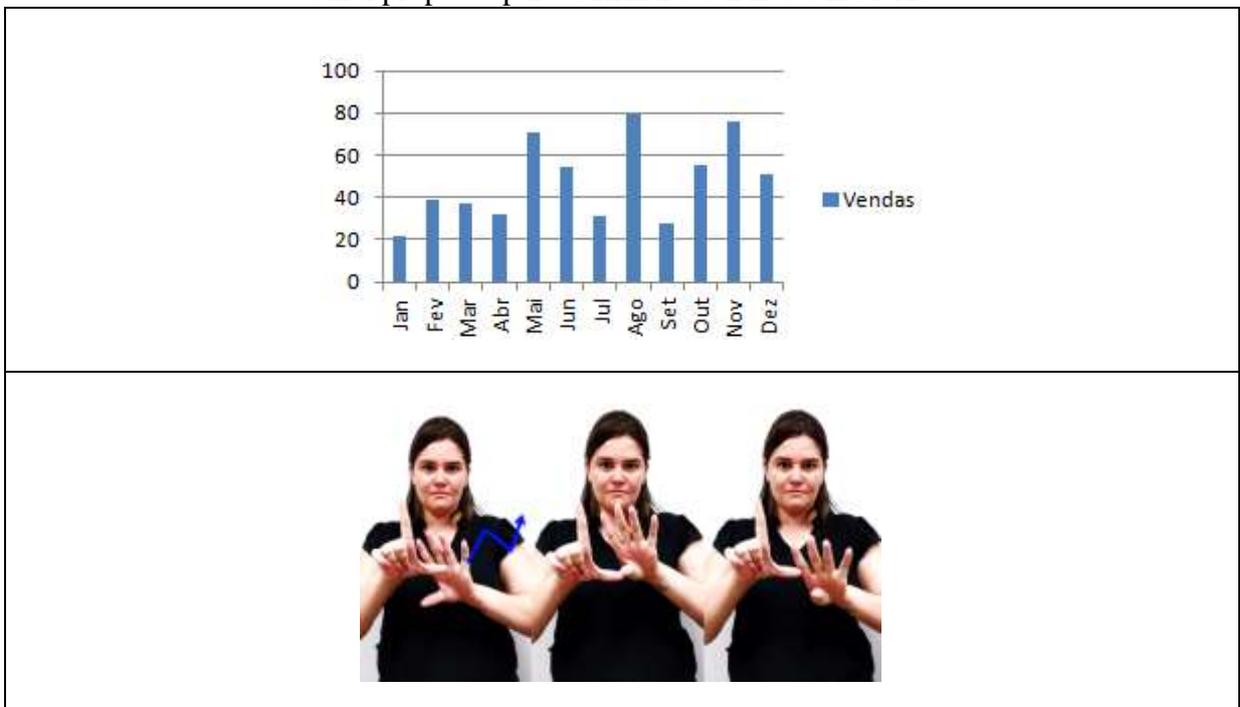
Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=grcsyHVIVec>

Sinal proposto para **GRÁFICO DE BARRAS**



Os gráficos são usados para facilitar a visualização e compreensão dos dados obtidos. O gráfico de barras apresenta retângulos posicionados horizontalmente. (Correa, 2003).
 Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=BZadNd33zRI>

Sinal proposto para **GRÁFICO DE COLUNAS**



Os gráficos são usados para facilitar a visualização e compreensão dos dados obtidos. O gráfico de colunas apresenta retângulos dispostos verticalmente (Correa, 2003).
 Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=T4XbmySafCU>

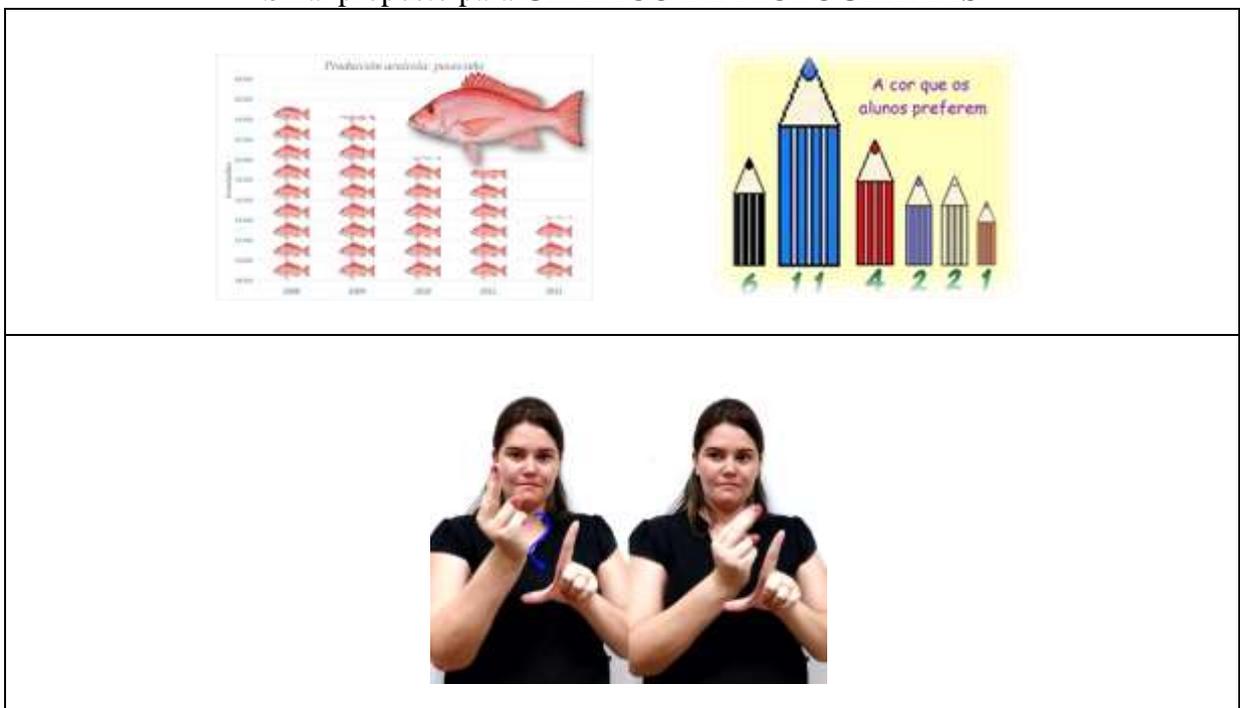
Sinal proposto para **GRÁFICO DE SETORES**



Os gráficos são usados para facilitar a visualização e compreensão dos dados obtidos. O gráfico de linhas apresenta os dados em um sistema de ordenas cartesianas. O gráfico de setores, ou gráfico de pizza, apresentam os dados na forma de círculo (Correa, 2003).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=tfMniuoOOS0>

Sinal proposto para **GRÁFICO DE PICTOGRAMAS**



Os gráficos são usados para facilitar a visualização e compreensão dos dados obtidos. O pictograma é a representação gráfica utilizando ícones para representar os dados. (Correa, 2003).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=eIaNEvWyc-I>

Sinal proposto para **MÉDIA ARITMÉTICA**

Así, la media de las edades de Andrés y sus primos se calcula:

$$\text{Media} = \frac{3 + 5 + 6 + 8 + 9 + 8 + 3}{7} = \frac{42}{7} = 6$$

La media de edad es 7 años.

A média aritmética é “a razão entre duas variáveis. No numerador temos a soma dos valores da variável em estudo e no denominador o número de parcelas que compõem essa soma” (CAZORLA et al. 2017, p. 69).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=-AATA2Fjlho>

Sinal proposto para **MÉDIA PONDERADA**

1ª Etapa	Peso	Nota
Prova 1	1	7,00
Prova 2	2	8,00
Prova 3	3	6,00
Prova 4	4	9,00

Se para o cálculo da média, houver ocorrências com maior importância ou peso, chamamos de média ponderada

Link do vídeo em Libras: https://www.youtube.com/watch?v=vKO1_rMCDVQ

Sinal proposto para **MEDIANA**



A mediana divide ao meio um conjunto de dados ordenados, neste caso, a mediana é a medida central.

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=e0FwiSt6XA>

Sinal proposto para **MODA**



A moda “se refere a categoria da variável qualitativa ou ao valor da variável quantitativa que se repete com maior frequência” (CAZORLA et al, 2017, p. 67), ou seja, a categoria que tem o maior número de elementos.

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=8oBXnMX67kw>

Sinal proposto para **PARÂMETRO**



Parâmetros são números calculados a partir da amostra, é uma medida que descreve alguma característica de uma população (Correa, 2003).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=PRb8rkC7Mv0>

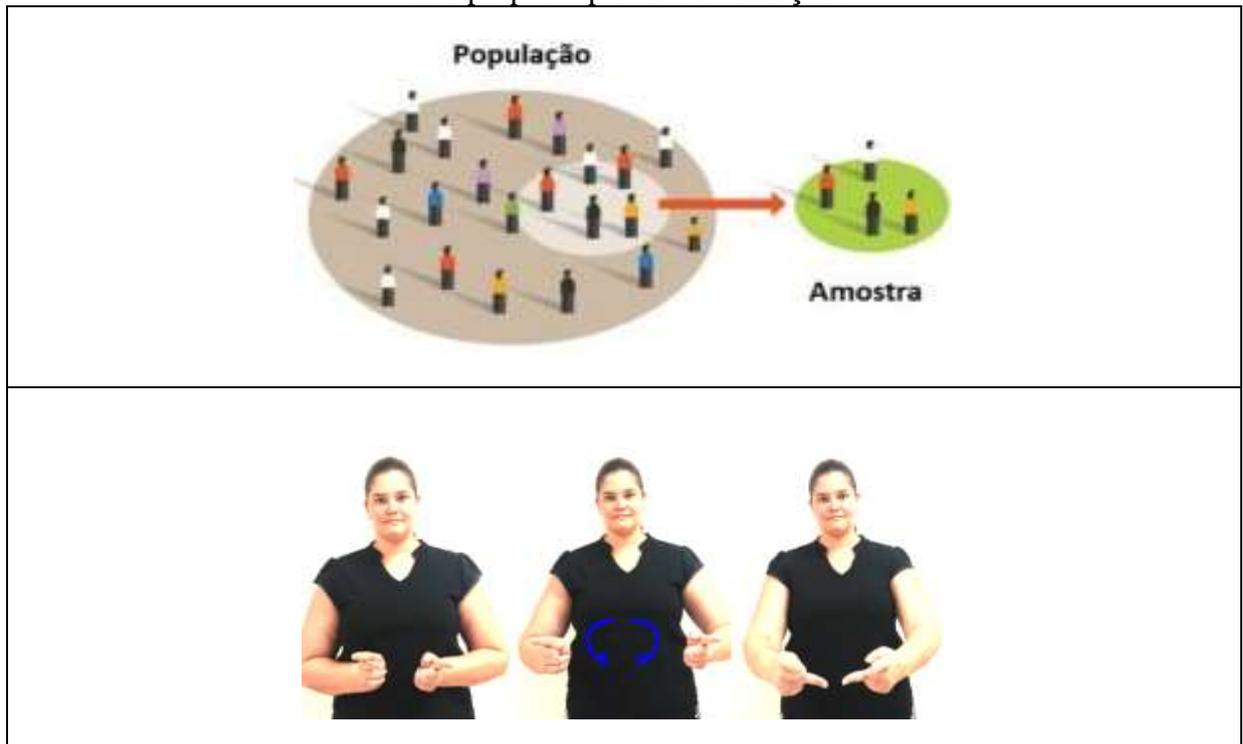
Sinal proposto para **PONTO AMOSTRAL**



O ponto amostral corresponde a cada um dos possíveis resultados do espaço amostral.

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=kE6vXgw564I>

Sinal proposto para **POPULAÇÃO**



População é “um conjunto de elementos (pessoas, objetos, aulas, etc.), agrupados a partir de pelo menos um critério”. (CAZORLA et al, 2017, p. 28)

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=iJ-hPTuiQrM>

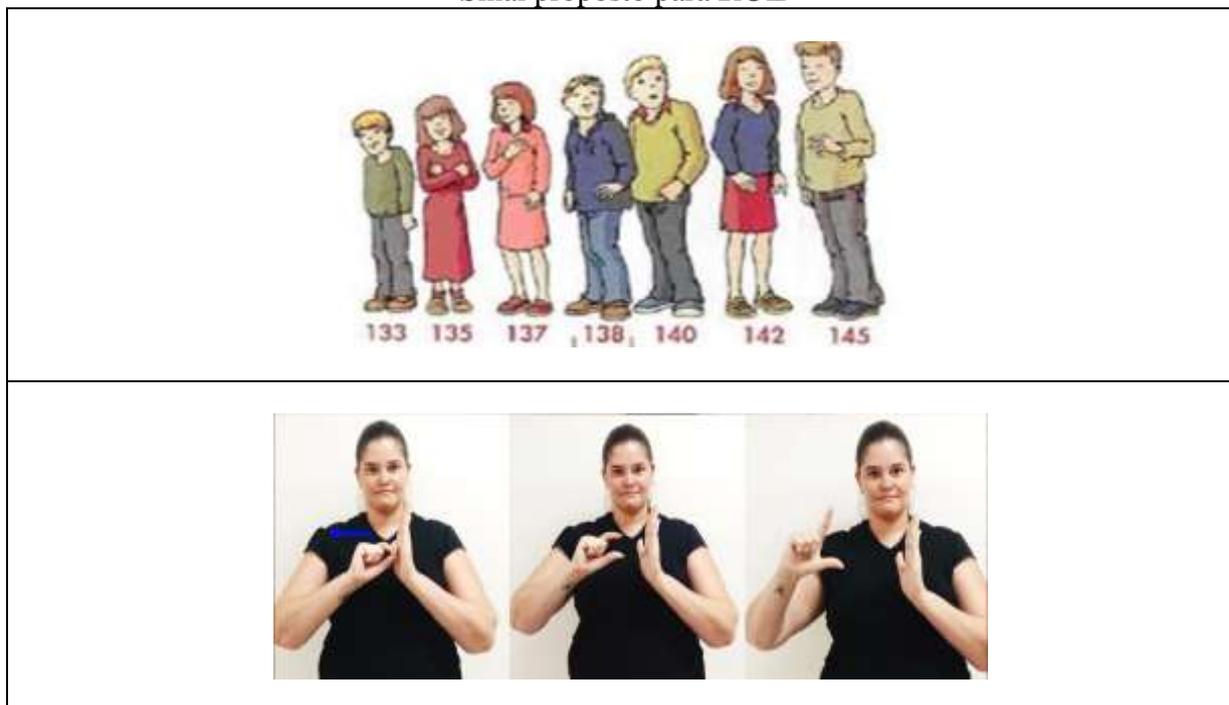
Sinal para **PROBABILIDADE**



A palavra probabilidade está presente sempre que estivermos perante *um fenômeno aleatório*, isto é, um fenômeno para o qual não sabemos de antemão o que vai acontecer, na próxima repetição, mas para o qual se admite uma *certa regularidade a longo termo*, ou seja, para um grande número de repetições do fenômeno. (MARTINS, 2005, p.126)

Link do vídeo em Libras: https://youtu.be/6MwVWKz_Q_c

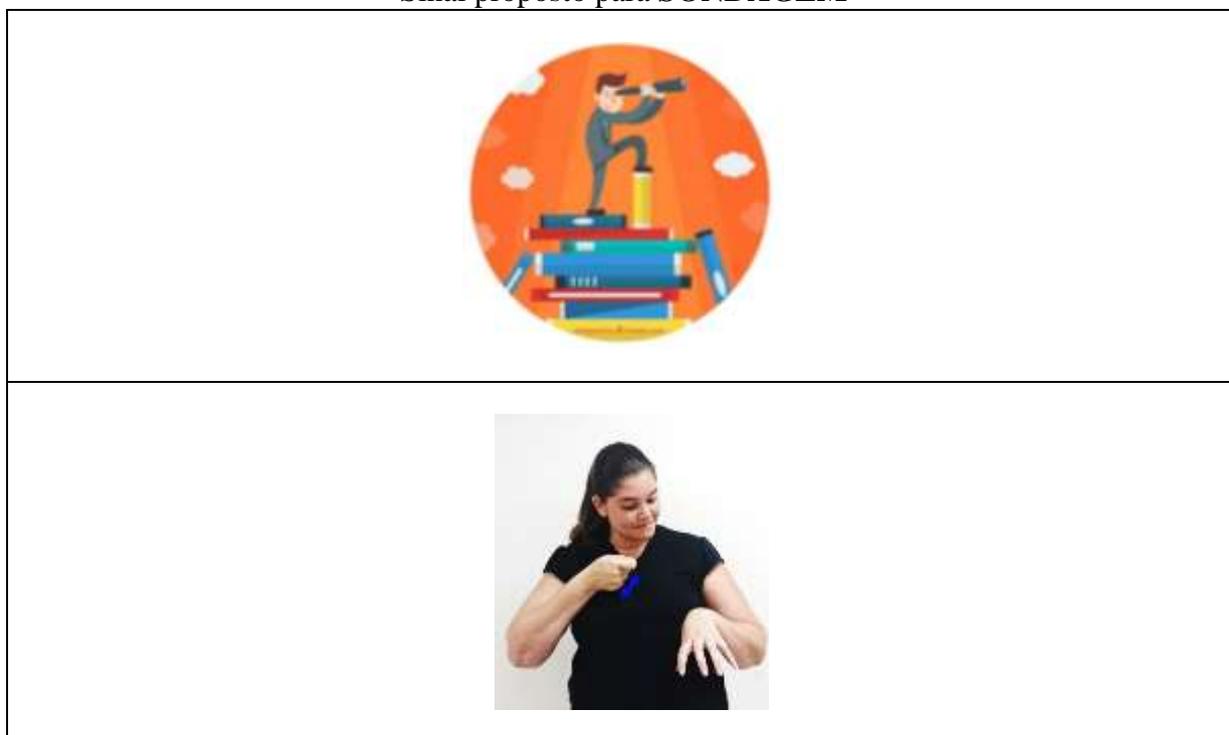
Sinal proposto para **ROL**



O termo *rol*, refere-se aos dados colhidos organizados em ordem decrescente ou crescente. (Correa, 2003).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=bSl7epXzGBw>

Sinal proposto para **SONDAGEM**



Sondagem é o “estudo estatístico de uma população, feito através de uma amostra, destinado a estudar uma ou mais características tal como elas se apresentam nessa população” (MARTINS, 2005, p. 12).

Link do vídeo em Libras: <https://www.youtube.com/watch?v=zoSaZ-w1peE>

REFERÊNCIAS

CAZORLA, I. [et al.]. **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental** [livro eletrônico] / organizado -- 1. ed. -Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2017.

CORREA, S. M. B. B. **Probabilidade e estatística**. – 2ª ed. - Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003. Disponível em:
http://estpoli.pbworks.com/f/livro_probabilidade_estatistica_2a_ed.pdf.

MARTINS, M. E.G. **Introdução à probabilidade e à estatística**: Com complementos de Excel. Sociedade Portuguesa de Estatística, 2005. Disponível em:
<http://arquivoescolar.org/bitstream/arquivo-e/97/1/IPE%202005.pdf>

APÊNDICE B: Apresentação utilizada na Roda de Conversa

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA em LIBRAS



Mestranda: Leila Alves Martins
Orientador: Dr. Adelino Cândido Pimenta

Fonte: <http://www.blog.braceslibras.com.br> | <https://www.academia.edu/100000000/probabilidade-e-estatistica>

PROBABILIDADE

A probabilidade é a possibilidade que existe entre várias, na qual um fato ou condição pode acontecer.



Fonte: <https://www.academia.edu/100000000/probabilidade-questoes-probabilidade-questoes-lucianato-de-saato>

ESTATÍSTICA

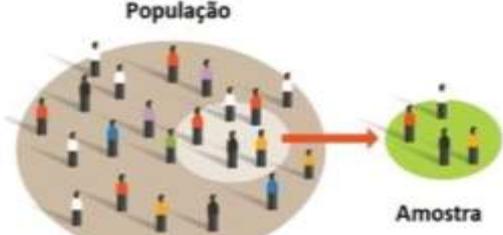
Estatística é o conjunto de técnicas que permite, de forma sistemática, coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar dados oriundos de estudos ou experimentos, realizados em qualquer área do conhecimento.



Fonte: <http://statista.com.br/analise-estatistica-5-casos-imprescindiveis-de-analise-de-dados/> | <http://www.kitapyz.com.br/analise-estatistica-de-dados-por-que-sua-empresa-precisa-se-possu%C3%A7%C3%A3o-estatista/>

AMOSTRA/POPULAÇÃO

- População:** é o conjunto de objetos, indivíduos ou resultados experimentais acerca do qual se pretende estudar alguma característica comum
- Amostra:** é uma parte da população que é observada com o objetivo de obter informação para estudar a característica pretendida.



Fonte: https://www.123rf.com/photo/33182787_stock-vector-sample-from-population-statistics-research-survey-epidemiology-selection-concept.html

AMOSTRA

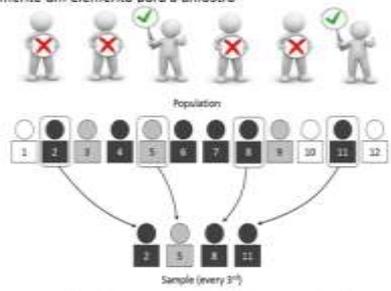
Amostra aleatória simples: Dado um conjunto, enumeramos seus elementos e realizamos um sorteio, os elementos sorteados constituirão nossa amostra.



Fonte: <http://adestatisticaplicada.blogspot.com/2014/08/mala-2-amostra-combinatoria.html>

AMOSTRA

Amostra sistemática: Dado um conjunto de elementos ordenados retiramos periodicamente um elemento para a amostra



Fonte: <https://www.zemqer.com/blog/br/amostra-sistemica>

DADOS

Dados: são as informações que vem das observações, contagens, medições ou respostas.

- **Qualitativos:** quando seus valores são expressos por atributos: sexo, cor da pele...
- **Quantitativos:** quando seus valores são expressos em números: salário, idade...

Trabalho Infantil no mundo

152 milhões de crianças de 5 a 17 anos.
10 milhões de crianças africanas são vítimas de **escravidão**.
14 milhões são esperados **em 2025**.

De 2009 a 2012, número de crianças e adolescentes em trabalho não autorizado: **47 milhões**, de 213 para 168 milhões.
 De 2009 a 2012, o número de crianças e adolescentes em trabalho autorizado: **90 milhões**, de 115 para 102 milhões.

Fonte: <http://www.organdotrabalhoinfantil.org.br/portal/wp-content/uploads/2014/05/relatorio-o-trabalho-infantil-e-a-escravidao-de-criancas-no-brasil.pdf>

COLETA DE DADOS

A coleta de dados é o ato de pesquisar, juntar documentos e provas, procurar informações sobre um determinado tema ou conjunto de temas correlacionados e agrupá-las de forma a facilitar uma posterior análise.

Fonte: <http://www.zazzara.com/3D/3D-escravidao-estatistica-coleta-de-dados>

ROL

É um arranjo dos dados em ordem crescente

133 **135** **137** **138** **140** **142** **145**

Fonte: <http://tabeladotabuladotudo.blogspot.com/2014/10/>

CLASSES

Quando temos dados brutos provenientes de uma variável contínua, devemos agrupá-los, para a construção de uma tabela, em intervalos que também são conhecidos por classes.

Classes	quantidade
15 – 20	2
20 – 25	7
25 – 30	6
Total	15

Fonte: <http://www.zazzara.com/3D/3D-escravidao-grupos-11556164.html>

SONDAGEM

Estudo estatístico de uma população, feito através de uma amostra, destinado a estudar uma ou mais características tal como elas se apresentam nessa população

Fonte: <http://www.uac.nyu.edu.br/conteudo/5-1119-31-estatistica-y-determina-dispositivo-estatistico>

PARÂMETROS

É a medida numérica que descreve uma característica da população. É um dado que é considerado necessário para analisar ou valorizar uma situação

Definindo altura feminina

País	Altura Média (m)
Índia	1,51
Brasil	1,74
Thailand	1,60
Latvia	1,70
Brasil	1,61
Guatemala	1,45

Fonte: <http://www.garotodivino.com.br/vida-e-saude/medidas-corpo-e-saude/altura-da-populacao-de-129-paises-7a-linha06/101112/altura-feminina>

APÊNDICE C: Termo consentimento livre e esclarecido



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás –
Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática
Câmpus Jataí



TERMO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA SURDOS: CONTRIBUIÇÕES DE UM GLOSSÁRIO PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA”. Meu nome é Leila Alves Martins, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é Fundamentos, metodologias e recursos para a Educação para Ciências e Matemática/Ensino de Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence à pesquisadora responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (leilamartins33@hotmail.com) e, inclusive, ligação, através do contato telefônico: (64)996447474.

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

1.1 A presente pesquisa *Educação Matemática para surdos: contribuições de um glossário para o ensino de probabilidade e estatística* tem a pretensão de analisar e compreender quais as dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos, intérpretes e professores devido à falta de terminologia específica para a disciplina de Matemática, a investigação se realizará a partir das observações das turmas de sétimo ano de duas escolas estaduais do município de Jataí. Essas turmas têm alunos surdos matriculados e frequentes. Nesse âmbito, o presente trabalho visa contribuir com a aprendizagem de Matemática no contexto inclusivo, propondo a elaboração um glossário em língua de sinais para a disciplina de Matemática, com o conteúdo de probabilidade e estatística, tendo como base a especificidade linguística e cultural do aluno surdo, a fim de promover o aprendizado do aluno surdo na L1, destacando a relevância deste como ferramenta para a criação de material didático visual para facilitar a compreensão do

aluno surdo. Para tanto, iniciaremos com um estudo bibliográfico acerca das concepções de surdez, posteriormente faremos observações no ambiente escolar e registraremos os sinais usados para facilitar a compreensão, assim como os conceitos que ainda não tem sinais específicos, e por fim produziremos em uma Roda de Conversa juntamente com os alunos surdos, intérpretes de Libras e a comunidade surda um glossário dos termos básicos usados no conteúdo de probabilidade e estatística. Nesta pesquisa utilizará os instrumentos de coleta: entrevistas e/ou questionários, registros fotográficos (preservando a identidade dos participantes), sonoros e/ou audiovisuais da conversa.

1.2 Caso o participante sinta constrangimento, intimidação, angústia, insatisfação, irritação, mal-estar etc, em alguma etapa da pesquisa ele poderá se ausentar, ou até mesmo negar a responder qualquer questão proposta ou atividade. Havendo também a exposição de um ponto de vista diferente dos demais participantes da pesquisa, corre o risco de até mudar a sua opinião, a partir das discussões geradas. Porém, a partir desta pesquisa o participante tem a possibilidade de refletir sobre a importância da criação de terminologia específica para a disciplina de Matemática.

1.3 Caso haja alguma despesa por parte do participante da pesquisa, haverá ressarcimento junta a pesquisado responsável pela pesquisa. Tais despesas podem ser: o transporte e a alimentação do participante, quando for o caso, tendo em vista que as ligações ao/a pesquisador/a podem ser feita a cobrar.

1.4 É garantido o sigilo e asseguro a privacidade e o anonimato dos participantes da pesquisa.

1.5 É garantido ao participante liberdade de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Esta garantia é afirmada pela pesquisadora Leila Alves Martins participante do programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação para Ciências e Matemática na modalidade metrado pelo Instituto Federal Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí. Situado na rua Riachuelo, nº2090, Setor Samuel Graham, Jataí-GO, CEP:75.804-020. Telefone: (64) 3632-8650/(64)3632-8620. E-mail: posgraduacao.jatai@ifg.edu.br.

1.6 É garantido expressamente o direito de liberdade do/a participante de se recusar a responder questões que lhe causem desconforto emocional e/ou constrangimento em entrevistas e questionários que forem aplicados na pesquisa;

1.7 Declaro aos participantes que os resultados da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não;

1.8 Os dados obtidos estarão no site do mestrado do Instituto Federal Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí (<http://ifg.edu.br/jatai/campus/pesquisa/pos-graduacao?showall=&limitsatart=>).

1.9 É garantido ao participante o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes da sua participação na pesquisa.

1.10 Esta pesquisa envolver armazenamento em banco de dados pessoal e/ou institucional. Devendo ser autorizada pelo participante e também será submetida novamente para aprovação do CEP institucional e, quando for o caso, à CONEP. Assim, visando à execução de investigações futuras, devem ser apresentadas ao participante as seguintes informações:

a) O material coletado caso necessário em futuras pesquisas servirá de apoio documental, logo se faz necessário o armazenamento dos dados.

b) Declaro que os resultados da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não;

c) Os dados obtidos estarão no site do mestrado do Instituto Federal Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí (<http://ifg.edu.br/jatai/campus/pesquisa/pos-graduacao?showall=&limitsatart=>).

Declaro ciência de que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, autorizo a guarda do material em banco de dados;
 Declaro ciência de que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas não autorizo a guarda do material em banco de dados.

1.11 Eu _____, inscrito (a) sob o RG/ CPF. _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “*Matemática em Libras: construção de um glossário para probabilidade e estatística*”. Destaco que minha

participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora responsável Leila Alves Martins sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Jataí, 30 de novembro de 2018.

Antes da assinatura:

Permito a divulgação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa;

Não permito a publicação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

Assinatura por extenso do (a) participante

Assinatura da pesquisadora responsável