

IDENTIFICAÇÃO DOS TERMOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS NO ENSINO BÁSICO E SUA CORRESPONDÊNCIA NA LÍNGUA GESTUAL PORTUGUESA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM ESCOLAS INCLUSIVAS

IDENTIFICATION OF MATHEMATICAL TERMS USED IN ELEMENTARY EDUCATION AND THEIR CORRESPONDENCE IN PORTUGUESE SIGN LANGUAGE: AN EXPLORATORY STUDY IN INCLUSIVE SCHOOLS

Anabela CRUZ-SANTOS¹

Maria Helena MARTINHO²

João Paulo SARAIVA³

Isabel ALMENDRA⁴

RESUMO: a Matemática é uma área fundamental de ensino, cuja especificidade da linguagem representa, para alunos surdos, um desafio à sua aprendizagem, devido à ausência de gestos representativos de muitos conceitos/termos. Em Portugal, as escolas de referência para alunos surdos dispõem de recursos especializados, nomeadamente Professores de Língua Gestual Portuguesa (LGP) e Intérpretes de LGP, com o propósito de mitigar as limitações associadas às questões linguísticas. Os objetivos do presente estudo são (a) identificar os termos matemáticos no 1º e 2º ciclo do Ensino Básico para os quais não existe uma tradução direta para a LGP, (b) perceber como as Intérpretes atuam nas aulas de Matemática perante a inexistência de gestos para alguns termos matemáticos, e c) compreender o processo colaborativo nas aulas de Matemática entre os Professores de LGP, os Professores de Matemática e as Intérpretes de LGP. Neste estudo, foi aplicada uma entrevista semiestruturada, orientada por tópicos em formato de quadro em que é solicitado aos participantes identificarem os termos/conceitos matemáticos que integram a matriz curricular do 1º e 2º ciclo do Ensino Básico. Participaram no estudo três Professores de LGP e três Intérpretes de LGP, com idades compreendidas entre os vinte e seis e os trinta e quatro anos. Os resultados obtidos permitiram realizar um levantamento dos termos matemáticos para os quais não existe tradução para a LGP. Adicionalmente, constatou-se que os Professores de LGP apresentam uma tendência para o ensino restrito de conteúdos relacionados apenas com a disciplina que lecionam, embora tenham-se revelado disponíveis para colaborar na procura de respostas eficazes perante a ausência de gestos formais para alguns termos/conceitos matemáticos, enquanto as Intérpretes adotam diferentes estratégias perante este constrangimento. Este estudo realça a necessidade de criação e difusão de símbolos gestuais representativos dos diversos termos matemáticos que integram o currículo escolar, assim como a importância do trabalho colaborativo entre os diversos agentes educativos que intervêm no processo de ensino-aprendizagem com alunos surdos.

PALAVRAS-CHAVE: Termos matemáticos. Surdez. Língua Gestual Portuguesa. Ensino Básico.

¹ Doutora em Estudos da criança. Professora Assistente do Departamento de Psicologia da Educação e Educação Especial do Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEd) do Instituto de Educação da Universidade do Minho, Portugal. E-mail: acs@ie.uminho.pt. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9985-8466>

² Doutora em Didática. Professora auxiliar do Centro de Investigação em Educação (CIEd) do Instituto de Educação da Universidade do Minho, Portugal. E-mail: mhm@ie.uminho.pt. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5697-1568>

³ Mestre em Ensino. Instituto de Educação da Universidade do Minho, Portugal. E-mail: joasantos.ie.uminho@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7420-8611>

⁴ Mestre em Ensino. Instituto de Educação da Universidade do Minho, Portugal. E-mail: isabelbragaalmendra@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9626-8658>

<https://doi.org/10.36311/2358-8845.2023.v10n1.p169-186>



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

ABSTRACT: the Mathematics is a fundamental teaching area, whose language specificity represents, for deaf students, a challenge to their learning, due to the absence of representative gestures of many concepts/terms. In Portugal, reference schools for deaf students have specialized resources, namely Portuguese Sign Language Teachers (LGP) and LGP Interpreters, with the aim of mitigating the limitations associated with language issues. The objectives of the present study are (a) to identify the mathematical terms in the 1st and 2nd cycle of Basic Education for which there is no direct translation into the LGP; (b) to understand how Interpreters work in Mathematics classes in the face of the lack of gestures for some mathematical terms, and c) understand the collaborative process in Mathematics classes between LGP Teachers, Mathematics Teachers and LGP Interpreters. In this study, a semi-structured interview was applied, guided by topics in a table format, in which participants are asked to identify the mathematical terms/concepts that are part of the curricular matrix of the 1st and 2nd cycle of Basic Education. Three LGP Teachers and three LGP Interpreters, aged between twenty-six and thirty-four, participated in the study. The results obtained allowed a survey of mathematical terms for which there is no translation for LGP. Additionally, it was found that LGP Teachers tend to teach restricted content related only to the subject they teach, although they have shown themselves to be available to collaborate in the search for effective responses in the absence of formal gestures for some terms/ mathematical concepts, while the Interpreters adopt different strategies in the face of this constraint. This study emphasizes the need to create and disseminate gestural symbols representing the various mathematical terms that make up the school curriculum, as well as the importance of collaborative work between the various educational agents involved in the teaching-learning process with deaf students.

KEYWORDS: Mathematical terms. Deafness. Portuguese Sign Language. Basic education.

INTRODUÇÃO

A legislação portuguesa, no concerne aos apoios pedagógicos especializados a alunos com deficiências do foro sensorial, prevê a criação de escolas de referência, assim designadas pelos recursos especializados de que dispõem e da abrangência geográfica às mesmas atribuída, sendo, portanto, unidades integradas em escolas regulares da rede pública (PORTUGAL, 2018). Estas escolas de referência recebem, além de alunos sem qualquer tipo de deficiência, alunos com surdez ou cegueira (incluindo os com baixa visão) residentes numa área geográfica alargada, tendo como objetivo proporcionar, em turmas constituídas por alunos com estas limitações, um ensino ajustado às suas necessidades específicas. No entanto, em Portugal a legislação vigente permite que sejam os pais a escolher a escolha da rede pública (onde se inserem as escolas de referência) que desejam que o seu filho frequente. Caso os pais optem por matricular o seu filho numa escola que não seja de referência, não é garantido que existam os recursos humanos especializados e materiais que as escolas de referência em Portugal disponibilizam ao aluno no apoio especializado.

No caso de alunos com deficiência auditiva, dadas as necessidades desta população ligadas às aprendizagens que requerem o domínio da língua portuguesa, nomeadamente no âmbito da escrita, é fundamental assegurar um contexto de ensino que permita o acesso ao domínio da Língua Gestual Portuguesa (LGP), como língua nativa e de comunicação privilegiada, bem como da Língua Portuguesa, enquanto língua de escolarização e de interação com a comunidade ouvinte (ALEGRE, 2018). Nesse sentido, é desenvolvido, nas escolas de referência para estes alunos, o modelo de educação bilingue (CUMMINGS, 1989), cuja principal diferença para o currículo “tradicional” é o ensino da Língua Gestual Portuguesa (LGP), assegurado, por norma, por um docente nativo de LGP, como primeira língua (L1) e da Língua Portuguesa, assegurado por um docente ouvinte, como segunda língua (L2) (alíneas a) e b) do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho). No que às demais disciplinas do currículo diz respeito, o seu ensino é assegurado por docentes ouvintes, coadjuvados por Intérpretes de Língua Gestual Portuguesa (ILGP). Além da especialização ao nível das práticas pedagógicas e do currículo, estas escolas dispõem, também, de Docentes e Técnicos Especializados que lhes dão suporte, como Docentes de Educação Especial especializados na área da surdez, Terapeutas da Fala e Intérpretes de Língua Gestual Portuguesa (ILGP) (CRESPO et al, 2008). A alternativa a este contexto educativo são as *escolares regulares*, que, na sua esmagadora maioria, não dispõem destas especificidades a nível curricular e, sobretudo, dos recursos humanos

especializados, oferecendo, assim, um acompanhamento pedagógico tradicional, integrando estes alunos em turmas com alunos ouvintes, levando a que os próprios profissionais que trabalham nestas escolas a considerarem este cenário como restritivo à sua plena inclusão (TREMONTINA, 2011).

Relativamente à disciplina de Matemática, é inquestionável o lugar de destaque no currículo escolar de inúmeros países, sendo o conhecimento das relações entre os seus diferentes domínios essenciais na formação escolar básica (DIREÇÃO-GERAL DE INOVAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR, 2007). Considerada como uma linguagem que nos permite elaborar uma compreensão e uma representação do mundo, a Matemática é um instrumento que proporciona formas de agir para resolver problemas e tomar decisões fundamentadas e antecipar os resultados de uma ação empreendida (DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO, 2021; OCDE, 2016).

O ensino desta disciplina integra grandes finalidades, nomeadamente a estruturação do pensamento, as capacidades de análise do mundo natural e de interpretação da sociedade (DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO, 2021). Para cumprir com esse desiderato, torna-se necessário adaptar e aproximar o currículo aos alunos, possibilitando assim uma maior envolvimento nas tarefas e no reconhecimento da aplicabilidade dos conceitos adquiridos aos mais variados contextos (BORGES; CÉSAR, 2012).

Nesse sentido, pretende-se que o aluno desenvolva a capacidade de expressar as suas ideias, assim como de interpretar e compreender as que lhe são transmitidas, participando construtivamente em discussões, processos e resultados matemáticos (DIREÇÃO-GERAL DE INOVAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR, 2007). A própria explicitação de dúvidas e a colocação de questões contribuem para o desenvolvimento da capacidade de comunicar e de compreender a Matemática, permitindo aos alunos assumir um papel ativo de aquisição e consolidação de novos conceitos.

Contudo, no caso do aluno com deficiência auditiva, essa comunicação está indiscutivelmente comprometida, não podendo ser, todavia, tratada como uma causa de dificuldades na compreensão da Matemática, mas antes como um fator de risco. Contrariamente aos seus pares ouvintes, que desenvolvem aprendizagens incidentais de conhecimentos matemáticos informais devido à sua plena integração linguística na sociedade onde crescem e se desenvolvem, as crianças com deficiência auditiva, ao terem um acesso condicionado a essa mesma sociedade precisamente por restrições linguísticas, terão forçosamente uma exposição muito limitada às oportunidades para aprender Matemática (NUNES, 2004). Consequentemente, quando iniciam uma aprendizagem mais formal da Matemática, sentem inúmeras dificuldades na compreensão e na aplicação de conceitos matemáticos, que se prolongam por toda a sua escolaridade. Numerosos estudos têm constatado as dificuldades destes alunos, comparativamente aos seus pares ouvintes, na contagem/sequência numérica, na resolução de problemas, no cálculo aritmético, na relação entre ordens de grandezas, entre outras competências. (KELLY *et al.*, 2003; HYDE *et al.*, 2003; NUNES, 2004; LANG; PAGLIARO, 2007; KRITZER, 2009; PAGLIARO; KRITZER, 2013).

A “linguagem” Matemática é constituída por termos muito específicos, para os quais, na maior parte dos casos, não existe uma tradução direta para a LGP (UMBEZEIRO *et al.*, 2013), o que obriga o(a) Intérprete a recorrer à dactilologia (ou alfabeto manual) para a soletração da nomenclatura dos conceitos e/ou procedimentos (MESQUITA; SILVA, 2009). Em alternativa, podem ser utilizados combinações de gestos ou códigos previamente definidos entre o(a) Intérprete

e os alunos como representativos desses mesmos conceitos e/ou procedimentos (ARROIO, 2013). Kidd, Madsen e Lamb (1993) identificaram cinco áreas problemáticas comuns em alunos surdos, relativamente à aprendizagem da Matemática: (a) palavras com múltiplos significados, (b) vocabulário específico, (c) palavras com especial importância em Matemática, (d) formas variadas, mas relacionadas entre si, e (e) abreviações e símbolos específicos; tendo os resultados indicado que a maior percentagem de erros ocorreu com a compreensão do vocabulário.

No que se refere à aprendizagem da Matemática por parte de alunos com deficiência auditiva, existe uma grande lacuna de investigação em Portugal, referindo-se os estudos existentes, sobretudo, à aprendizagem da leitura e escrita da língua portuguesa nos primeiros anos de escolaridade (FREIRE; CÉSAR, 2007), a questões relacionadas com o bilinguismo (FERREIRA, 2005) ou sobre os contributos das relações familiares para o seu sucesso escolar (RUELA, 2000).

Nesse sentido, é indispensável a continuidade de estudos que possam contribuir para a construção de uma base de gestos especificamente concebidos para a aprendizagem da Matemática, proporcionando o acesso ao conhecimento a alunos surdos (SALES, 2013). Assim, os objetivos do presente estudo são (1) compreender se os Professores de LGP colaboram com os colegas da disciplina de Matemática; (2) como as ILGP atuam na aula de Matemática, perante a inexistência de gestos pré-definidos para alguns termos matemáticos, e (3) identificar termos matemáticos que constam nos currículos escolares do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico para os quais, no momento de recolha dos dados para o presente estudo, não existe uma tradução oficial⁵ para a LGP.

METODOLOGIA

O presente estudo segue uma metodologia qualitativa, de carácter interpretativo, na procura de uma compreensão mais esclarecedora da realidade (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Com o objetivo de compreender como é que os formadores e intérpretes atuam na aula de Matemática perante a inexistência de gestos pré-definidos para termos matemáticos, recorreu-se à entrevista semiestruturada para recolha de dados que posteriormente passaram por uma análise de conteúdo para identificar e sistematizar a informação veiculada pelos participantes (GUERRA, 2006).

PARTICIPANTES

Participaram do estudo⁶ três intérpretes de Língua Gestual Portuguesa (LGP) LGP, do género feminino, a Intérprete A com 26 anos, a Intérprete B com 29 anos, e a Intérprete C com 32 anos de idade, e três Professores de LGP, sendo um do género feminino, com 34 anos de idade (Professora “F”), e dois do género masculino, com 24 (Professor “D”) e 34 anos de idade (Professor “E”). Relativamente às Intérpretes de LGP, ao nível das habilitações académicas, as três possuem licenciatura em LGP e Mestrado em Tradução e Interpretação, a mais experiente tem nove anos de atividade profissional, uma tem sete anos e a menos experiente tem cinco anos. No que se refere aos Professores de LGP entrevistados, todos apresentam deficiência auditiva e, em termos de habilitações académicas, possuem licenciatura em LGP, sendo que um é também detentor do grau de mestre em Comunicação Alternativa e Tecnologias de Apoio. Em termos de experiência

⁵ Entenda-se, uma tradução aceite pela comunidade surda a nível nacional.

⁶ Por questões de anonimato e garantia da confidencialidade dos dados pessoais, a identificação dos interlocutores, no presente estudo, será feita a partir da associação das primeiras letras do alfabeto em maiúsculas com o respetivo estatuto (Intérprete/Professor).

profissional, o mais jovem tem apenas alguns meses de prática profissional, enquanto os outros dois exercem a sua profissão há quatro anos e meio e há seis anos. Foram contactados Intérpretes e Professores de Língua Gestual Portuguesa, que exercem funções na Região Norte de Portugal, tendo sido condição fundamental de seleção o facto de exercerem funções com alunos com deficiência auditiva. Após vários contactos executados, a seleção foi determinada pela manifestação de interesse e disponibilidade dos participantes em participarem no estudo.

INSTRUMENTO

Para a condução das entrevistas, foi elaborado um guião (Tabela 1) para cada grupo de entrevistados, orientado por objetivos, funcionando as perguntas como tópicos para o entrevistado desenvolver, onde o entrevistador não assume um papel diretivo, mas apenas motivador das respostas (RODRÍGUEZ-GÓMEZ; GIL-FLORES; GARCIA-JIMÉNEZ, 1996). Nesse guião, é apresentado um quadro com os termos matemáticos a utilizar neste estudo, selecionados após um levantamento realizado tendo como base o Programa e as Metas Curriculares da Matemática do 1º e do 2º ciclo do Ensino Básico e uma pesquisa em manuais escolares destes níveis de ensino. Dado o número elevado de termos identificados, foi necessário selecionar alguns para a realização deste estudo. Os termos escolhidos tiveram como base alguns estudos que indicam que os alunos com problemas de aprendizagem apresentam dificuldades nos conceitos de número e fração, entre outros (TINOCO; MARTINHO; SANTOS, 2012). Estes termos/conceitos selecionados foram, seguidamente, objeto de consulta em fontes bibliográficas da especialidade, nomeadamente o *Gestúario da Língua Gestual Portuguesa*⁷ (BETTENCOURT, 2011), o *Dicionário da Língua Gestual Portuguesa* (BALTAZAR, 2010), assim como uma plataforma online de pesquisa de palavras em diversas línguas gestuais, inclusive a portuguesa (SPREADTHESIGN, 2019); de modo a confirmar a inexistência de gesto oficiais que o represente conceitualmente. Por fim, durante a entrevista, os termos/conceitos foram apresentados aos Professores de LGP e aos Intérpretes, para que fossem alvo de análise quanto aos procedimentos adotados perante a abordagem dos mesmos em contexto de sala numa aula de Matemática.

Tabela 1. Tópicos orientadores das entrevistas realizadas com Professores e Intérpretes de LGP.

INTÉRPRETE DE LGP	Dificuldades sentidas na tradução de termos/conceitos nas aulas de Matemática.
	Procedimentos adotados na ausência de uma tradução direta entre um termo matemático e um gesto de LGP.
	Planificação prévia da tradução das aulas de Matemática.
	Acesso prévio a materiais (fichas de trabalho, manuais, etc.).
	Articulação com os outros Intérpretes, para combinar gestos que representem termos específicos da Matemática para os quais não existe uma tradução direta para a LGP.
	Tradução integral de tudo o que é dito ou há informação que é perdida.
	Maiores dificuldades: na tradução professor-aluno ou na tradução aluno-professor.
	Trabalho em parceira com o Professor de LGP, no sentido colmatarem as lacunas ao nível da LGP que possam influenciar o sucesso na disciplina de Matemática.

⁷ Coletânea de gestos da Língua Gestual Portuguesa, cuja primeira edição remonta a 1991, fruto de uma pesquisa dos dialetos usados na época pelos diversos grupos de Surdos, em todo o Portugal, sendo considerado como o primeiro dicionário da língua.

PROFESSORES DE LGP	Análise de textos ou tarefas da disciplina de Matemática, no sentido de conhecer as dificuldades de comunicação existentes, e trabalhar na sua tradução para a LGP.
	Trabalho em parceria com os Intérpretes de LGP, no sentido de perceber as necessidades de vocabulário dos alunos na disciplina de Matemática.
	Trabalho com o(a) Professor(a) de Matemática, no sentido de promover uma articulação entre os conteúdos desta disciplina e a de LGP.
	Troca de impressões com os seus colegas, no sentido de combinarem gestos que representem termos específicos da Matemática para os quais não existem uma tradução direta para a LGP.

Fonte: Elaboração própria.

PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

No presente trabalho foram realizadas entrevistas semiestruturadas, que foram gravadas em áudio e vídeo, com uma duração entre 40 a 60 minutos cada. Devido ao facto de apresentarem deficiência auditiva, as entrevistas realizadas aos Professores de LGP decorreram na sua língua nativa, de forma a possibilitar uma melhor comunicação e compreensão, contando, por isso, com a colaboração de uma Intérprete convidada para participar neste estudo, tendo sido explicitados o interesse, a utilidade e a oportunidade das entrevistas, identificado os objetivos e esclarecidas as condições básicas (OLABUÉGANA, 2012).

Relativamente às Intérpretes, a transcrição das suas entrevistas possibilitou a consulta posterior tal como uma análise mais pormenorizada dos gestos realizados por esses técnicos, principalmente para termos/expressões para os quais não existem gestos predefinidos, possibilitando, assim, uma comparação dos gestos utilizados entre os membros deste grupo. As respostas foram transcritas textualmente, passando posteriormente a uma leitura cuidadosa de cada uma delas, procurando sistematizar os seus conteúdos e identificar aspetos convergentes e/ou divergentes. De seguida, foram elaboradas sinopses, que permitiram reduzir o material de análise, identificar o mais importante de cada uma, possibilitando a comparação das mesmas (GUERRA, 2006). As análises comparativas das respostas obtidas contaram com a colaboração de uma Intérprete de LGP convidada, que não integrou a amostra em estudo.

ANÁLISE DOS DADOS

A categorização dos dados obtidos através das entrevistas teve por base as famílias de codificação propostas por Bogdan e Binklen (1994), permitindo, desse modo, encontrar regularidades e/ou padrões no discurso dos entrevistados, passíveis de serem enquadráveis nos diferentes tópicos que orientaram as entrevistas a que foram submetidos.

Consideramos para este estudo a identificação dos termos sem tradução direta para LGP. Posteriormente, recorremos a duas subcategorias inseridas num conjunto de áreas consideradas problemáticas para os alunos surdos, de acordo com Kidd, Madsen e Lamb (1993): i) vocabulário específico utilizado na disciplina de matemática e ii) palavras com múltiplos significados. Podemos verificar que, no que concerne aos docentes de LGP, o foco da análise centrou-se, fundamentalmente, nas relações que estes atores afirmaram estabelecer ou não com outros elementos com relevância no contexto de realização do presente estudo, enquanto que, relativamente às Intérpretes, os extratos foram codificados, não apenas com base no aspeto das relações, mas estendeu-se, também, a outros domínios, como as situações de dificuldade associadas à tradução, a planificação das traduções como

estratégia de mitigação das dificuldades vivenciadas e, por fim, os procedimentos adotados perante o surgimento de tais dificuldades. No total, foram codificados e objeto de análise 24 extratos de entrevistas, sendo 15 referentes às Intérpretes e 9 relativos aos Professores de LGP.

RESULTADOS

Relativamente à questão sobre se o Professor de LGP colabora com o Professor de Matemática, no sentido de perceber as lacunas comunicacionais que restringem a compreensão de alguns termos por parte dos alunos surdos, os três Professores de LGP foram unânimes em afirmar que preparam as suas aulas com temas relacionados apenas com a sua disciplina e que não trabalham o vocabulário das demais disciplinas que constituem o currículo.

Sobre a questão do trabalho colaborativo com os ILGP, no sentido de perceber as necessidades de vocabulário dos alunos na disciplina de Matemática, o Professor de LGP “D” afirmou que a escola onde trabalha não dispõe de Intérpretes, enquanto que o Professor “E” referiu que, ocasionalmente, as Intérpretes o questionam acerca de um gesto já existente para um determinado termo/conceito, ou solicitam a sua opinião para um código/gesto criado por elas para representar um termo/conceito matemático sem tradução direta para a LGP. A Professora de LGP “F” referiu que habitualmente não trabalha em articulação com as Intérpretes, estando na companhia delas apenas nos intervalos ou nas reuniões.

Em relação às Intérpretes, em resposta à questão sobre dificuldades já sentidas na tradução de algum termo/conceito matemático, as três entrevistadas responderam afirmativamente e que, em situações de ausência de gestos, o soletram com recurso a datilologia e, posteriormente, explicam por gestos o conceito associado àquele termo/conceito, deixando ao critério dos alunos a definição de um código/gesto que, na opinião destes, melhor o representasse para aquele grupo-turma.

Sobre a questão de algumas informações relacionadas à aula de Matemática que podem ser perdidas durante o processo de tradução, a Intérprete “A” refere que isso é inevitável e transversal a todas as disciplinas, embora considere que consegue passar o essencial da informação transmitida pelo professor. Entretanto, a Intérprete “B” referiu que, em muitas ocasiões, solicita ao professor de Matemática que reformule a explicação de um termo, para que os alunos consigam aceder à informação.

Perante a questão de sentirem mais dificuldades na tradução da comunicação professor-aluno ou na comunicação aluno-professor, as Intérpretes referem que a dificuldade está mais patente na comunicação professor-aluno. Sobre esta questão, a Intérprete “C” refere que esta dificuldade está muito associada a sensibilidade do professor de Matemática relativamente às características dos alunos com deficiência auditiva, embora reconheça que depende também do nível de proficiência dos alunos em LGP e, conseqüentemente, da capacidade de compreensão da tradução realizada pela intérprete.

Em relação à preparação das aulas, as três intérpretes referem que têm a preocupação de saber antecipadamente os conteúdos que vão ser trabalhados nas aulas, quer através da consulta dos manuais e das fichas de trabalho quer de conversas com os Professores de Matemática antes e depois de cada aula.

A Tabela 2 apresenta, à data de realização do presente estudo, a seleção dos termos/conceitos matemáticos, tendo por base o Programa e as Metas Curriculares da disciplina de Matemática do

1º e 2º ciclo do Ensino Básico e a consulta de manuais dos diferentes anos de escolaridade que os integram, para os quais não existe tradução oficial para LGP. Os termos apresentados resultam de estudos que revelam as dificuldades sentidas por alunos com deficiência auditiva relativamente ao domínio do léxico específico desta disciplina (TINOCO; MARTINHO; CRUZ-SANTOS, 2020, 2018; CRUZ-SANTOS; MARTINHO, 2019).

Tabela 2. Termos/conceitos sem tradução para a LGP.

i) Termos matemáticos específicos		ii) Termos matemáticos com múltiplos significados
<i>fatores primos</i>	<i>sólido geométrico</i>	<i>razão</i>
<i>quadrados perfeitos</i>	<i>eixo cartesiano</i>	<i>fatores</i>
<i>quádruplo</i>	<i>numeral misto</i>	<i>operação</i>
<i>propriedade comutativa</i>	<i>elemento absorvente</i>	<i>sinal</i>
<i>propriedade associativa</i>	<i>elemento neutro</i>	<i>potência</i>
<i>cubo de um número</i>	<i>dividendo</i>	<i>trapézio</i>
<i>divisível</i>	<i>algoritmo</i>	<i>produto</i>
<i>divisibilidade</i>	<i>centésima</i>	<i>congruente</i>
<i>divisor</i>	<i>subtração</i>	<i>expoente</i>
<i>decomposição</i>	<i>congruente</i>	<i>dados</i>
<i>numérica</i>	<i>subtração</i>	<i>prisma</i>
<i>algarismo</i>	<i>equivalente</i>	<i>volume</i>
<i>dízima</i>	<i>irredutível</i>	<i>parcelas</i>
<i>centésima</i>	<i>cubos perfeitos</i>	
<i>pictograma</i>	<i>paralelograma</i>	
<i>proporcionalidade</i>	<i>quociente</i>	
<i>milésima</i>	<i>fração</i>	

Fonte: Elaboração própria.

DISCUSSÃO

A comunicação é um aspeto preponderante na aprendizagem da Matemática, sendo através da Língua Gestual Portuguesa que os alunos com Deficiência Auditiva acedem ao currículo, no quadro de uma educação bilingue, que reflete a prioridade assumida pelo governo português

relativamente ao cumprimento dos preceitos de uma verdadeira educação inclusiva. No entanto, as dificuldades sentidas por alunos com esta problemática naquela disciplina decorrem não propriamente da privação sensorial, mas dos problemas de comunicação que a mesma acarreta (NUNES; MORENO, 2002). Nesse sentido, este artigo apresenta uma parte dos resultados de um estudo mais alargado que pretendia analisar a colaboração efetiva no processo de ensino-aprendizagem entre os Professores de LGP, as Intérpretes de LGP e os Professores de Matemática, no acesso ao currículo da disciplina de Matemática. As Intérpretes referiram que interagem com os Professores de Matemática, contrariamente aos Professores de LGP, que afirmaram que essa ligação não era tão evidente, na maioria dos casos, porque não se encontravam com os colegas de Matemática, referindo, no entanto, que estariam recetivos para colaborar com estes docentes se fossem solicitados para esse efeito. Pretendia-se ainda analisar como as Intérpretes atuam perante a ausência de gestos que representem termos/conceitos matemáticos.

Verificou-se que, no caso das Intérpretes, os momentos de colaboração com os Professores de Matemática não pareciam ser sistemáticos e organizados, de forma a favorecer uma melhoria no processo de aprendizagem dos alunos surdos. Nesse sentido, Umbezeiro et al. (2013) salientam, ainda, a necessidade de formação permanente e a importância da participação dos intérpretes nas planificações escolares, tendo em consideração que uma melhor compreensão dos diversos conceitos/termos permitiria aos intérpretes concentrarem-se na tradução de uma estrutura conceitual mais abrangente (TABAK, 2014). Segundo Carvalho (2016), a ausência de formação académica superior até 2005, aliado ao facto de não haver até 2007 um programa oficial da disciplina, são os principais fatores responsáveis pelo papel auxiliar que os formadores de LGP assumiam relativamente aos seus colegas ouvintes das demais disciplinas e pela estagnação da LGP em termos de desenvolvimento do seu léxico aplicado ao contexto escolar, comprometendo, assim, o acesso dos alunos com deficiência auditiva ao currículo na sua língua materna.

A finalidade deste estudo centrava-se na análise dos termos matemáticos utilizados no 1º e 2º ciclos do ensino básico para os quais não existe tradução direta para a LGP o que representa, para alunos surdos, um obstáculo ao pleno desenvolvimento da sua literacia Matemática.

As Intérpretes demonstraram preocupação com a planificação e a sua intervenção em sala de aula, realçando as dificuldades sentidas pela inexistência de gestos apropriados e que podem conduzir à perda de informações durante a tradução das aulas, o que, na opinião de KURZ (2003), resulta de uma falta de conhecimento prévio para interpretar os conteúdos da disciplina de Matemática, levando a que, não raras vezes, seja uma tradução literal (palavra por palavra) e não uma interpretação conceitual, com estruturas gramaticais apropriadas. O autor acrescenta que a dificuldade sentida, por vezes, pelos Intérpretes em acompanhar o discurso do Professor de Matemática, pode levar a que omitam conceitos e/ou palavras-chave importantes à compreensão dos conteúdos abordados. No caso da amostra em estudo, perante um termo/conceito matemático sem correspondência em LGP, as Intérpretes explicavam o seu significado aos alunos com deficiência auditiva na sua língua nativa, aproveitando-se de duas propriedades estruturais de qualquer língua, nomeadamente a *criatividade* e a *recursividade* (AMARAL; COUTINHO; MARTINS, 1994). A primeira refere-se à capacidade de produção constante, desde que obedecem às regras que regem a língua, de novos enunciados e que podem ser compreendidos pelos nativos dessa língua, mesmo que nunca antes tenham sido produzidos. Já a recursividade refere-se à possibilidade de produção de um número ilimitado de enunciados, recorrendo a um número finito de componentes, através de um conjunto restrito de regras que especificam as hipóteses de combinação desses componentes.

Posteriormente, já na fase de criação de códigos representativo de determinado termo/conceito matemático no seio de micro comunidades linguísticas, como é o caso da escola onde estas profissionais trabalham, as Intérpretes referem que recorriam a mecanismos linguísticos de construção e de expansão (FARIA-NASCIMENTO; CORREIA, 2011), como, por exemplo, a *transliteração inicial*, que consiste na representação da primeira letra do termo/conceito a nomear através da adoção de uma configuração do alfabeto gestual associada a um movimento, uma localização, a uma outra configuração de mão ou, ainda, a uma combinação entre parâmetros gramaticais da LGP, por vezes, conduzindo a gestos com uma forte componente icónica facilmente associável aos seus significantes, ou seja, aos objetos, aos conceitos ou às ações que representam. Myking (1998) alerta que a iconicidade de um gesto relativamente ao termo/conceito que representa pode, por vezes, suscitar a ocorrência de equívocos já constatados nas línguas orais, como é o caso das polissemias⁸, devendo o professor e/ou o intérprete estarem cientes dessa eventualidade, sob pena de comprometerem uma adequada compreensão por parte dos alunos com deficiência auditiva. Outra questão levantada pelo autor prende-se com a existência de subcategorizações associadas a um termo/conceito, dando como exemplo o gesto para “*triângulo*” na Língua Gestual Finlandesa, cuja configuração não permite ao aluno com deficiência auditiva perceber o tipo de triângulo (isósceles, equilátero ou escaleno) em causa.

Os constrangimentos vivenciados pelas participantes do presente estudo reforçam a necessidade de desenvolvimento de neologismos que possam colmatar a escassez de léxico de especialidade. Historicamente, Carvalho (2016) destaca dois períodos marcados por um expressivo assomo de neologismos em LGP, sendo o primeiro compreendido entre os anos de 1989 e 1997, devido à realização das primeiras formações para professores e técnicos e dos primeiros cursos de tradução e interpretação, e o segundo entre 2005 e 2013, devido à conjugação de diversos fatores, tais como a abertura das primeiras licenciaturas em ensino e em tradução para professores e intérpretes, respetivamente, o alargamento da escolaridade obrigatória, o acesso de pessoas com deficiência auditiva a níveis mais avançados de escolaridade e, consequentemente, a profissões mais especializadas e qualificadas, a publicação do Decreto-Lei n.º 3/2008, que regulamenta, pela primeira vez, em Portugal, a educação bilingue, criando as Escolas de Referência para a Educação Bilingue a Alunos Surdos (EREBAS), a oficialização de um programa curricular em LGP e de um programa curricular específico para alunos com vista à aprendizagem da Língua Portuguesa como segunda língua (PORTUGAL, 2008).

Em relação aos termos matemáticos, a falta de gestos para a sua tradução dificulta e atrasa o acesso ao conhecimento matemático, sendo, por vezes, desvalorizada a dificuldade apresentada em Matemática, pelo facto de os alunos surdos apresentarem sucesso na repetição das fórmulas, o que não significa que o raciocínio matemático esteja desenvolvido. Por vezes, o ensino da Matemática segue uma linha de ensino tradicional, onde se valoriza em excesso a memorização de fórmulas, regras, teoremas e demonstrações, não valorizando a compreensão conceitual (UMBEZEIRO *et al.*, 2013). Esta questão esteve na génese do trabalho desenvolvido por Sousa (2019), relativamente à Geometria Descritiva, ramo da Matemática lecionado no ensino secundário⁹ e dedicado à representação de objetos de três dimensões num plano bidirecional, cuja linguagem técnica e rigorosa associada a dificuldades de abstração e a ausência de materiais adaptados a alunos surdos, coloca imensos entraves à sua compreensão e, consequentemente, ao seu interesse por esta área.

⁸ existência de vários sentidos possíveis de uma palavra ou locução.

⁹ Correspondente ao Ensino Médio, no sistema educativo brasileiro.

Neste estudo, em que participaram adultos surdos fluentes em LGP e que tinham contacto com a terminologia da disciplina, oito professores da área com domínio da LGP (sendo três deles professores surdos) e cinco intérpretes de LGP com experiência de interpretação nesta área específica, teve como ponto de partida o levantamento dos termos/conceitos-chave, a partir do programa oficial da disciplina e a posterior pesquisa dos seus correspondentes em LGP, foram reunidas 374 entradas das quais apenas 92 apresentavam as referidas correspondências, havendo ainda a registar que 19 destes gestos constituíam as tais polissemias referidas anteriormente, ou seja, representavam um conceito de contexto diferente daquele pretendido. Deste estudo resultou na apresentação de uma proposta terminológica para a Geometria Descritiva com 159 novos gestos, levantando, assim, uma questão pertinente no que à criação de neologismos em LGP diz respeito, nomeadamente ao nível da legitimidade para cumprir com essa função.

Nesse sentido, o estudo de Carvalho (2016), que inquiriu professores de escolas de referência para alunos surdos, membros representativos das principais associações de surdos de Portugal e alunos das licenciaturas em ensino da LGP e em Tradução e Interpretação acerca da criação de léxico da especialidade para o contexto escolar/académico, entre outras questões, verificou que a maioria considera que os docentes surdos e/ou outros profissionais que trabalham em áreas específicas relacionadas com esse léxico são as pessoas mais avalizadas para garantir que os gestos criados reflitam, de facto, os termos/conceitos que pretendem representar.

No entanto, uma resposta educativa eficaz passa não apenas pela criação desse léxico da especialidade em LGP, mas, sobretudo, da sua disseminação, de modo a que o seu uso possa ser transversal a diferentes regiões e comunidades de surdos no panorama nacional. Em Portugal, importa referir que as fontes lexicais em LGP podem ser categorizadas em fontes impressas ou fontes em suporte digital/online. Em termos de disseminação dos neologismos, no caso das primeiras, a atualização de novas entradas condicionada pela publicação de edições subsequentes e as limitações ao nível do armazenamento de informação obrigam a que, por vezes, as classificações gramaticais ou os exemplos de uso dos gestos, quando existem, sejam muito limitados e a maioria em Português escrito, retardando, assim, a expansão de uma língua viva, como é o caso da LGP (CARVALHO, 2011). Como exemplos deste formato, as principais referências são o Dicionário de LGP (BALTAZAR, 2010), o Gestuário da LGP (NIZA *et al.*, 2008), na sua edição mais recente, e o Guia Prático de Língua Gestual Portuguesa – Ouvir o Silêncio (MESQUITA; SILVA, 2009).

O ensino da Matemática tem passado por muitas adaptações e até mesmo transformações, sobretudo no que se refere à sua metodologia, materializadas na panóplia de recursos e de instrumentos hoje disponíveis na sala de aula, como os materiais didáticos impressos, as representações visuais e os ambientes digitais. Nesse campo, algumas pesquisas têm obtido resultados positivos, na medida em que permitiram que os alunos explorassem tais recursos/instrumentos e fossem capazes de relacionar a comunicação visual dos conhecimentos matemáticos e a língua gestual (FERNANDES; HEALY, 2016; KIPPER; OLIVEIRA; THOMA, 2015; ROCHA, 2014). Os avanços tecnológicos têm contribuído para a uniformização e a difusão de símbolos gestuais representativos de conceitos/termos matemáticos, como é o caso, por exemplo, do *Signing Math Dictionary* (VESEL; ROBILLARD, 2013), uma plataforma digital desenvolvida para auxiliar estudantes surdos norte-americanos do quarto ao oitavo ano de escolaridade na aquisição do vocabulário necessário para dominar os diferentes conteúdos abordados nas aulas e que já conta com mais de mil gestos.

Em Portugal, uma ferramenta semelhante está disponível - Academia LGP - um site financiado pela Fundação Altice (antiga Fundação Portugal Telecom) e apoiado pelo Centro de Educação e Desenvolvimento Jacob Rodrigues Pereira, dedicado ao ensino de crianças com

deficiência auditiva e jovens pessoas desde 1834. Os vídeos estão disponíveis em formato bilingue (português e LGP) e os conteúdos abordam os currículos de diferentes disciplinas dos ensinos básico e secundário (História, Matemática, Química e Educação Visual e Tecnológica, Filosofia, Desporto, entre outras). Este projeto também documenta novos gestos (neologismos) propostos para os conceitos da escola. O projeto permitiu um avanço qualitativo na comunicação e proximidade com a comunidade com deficiência auditiva, além de uma maior disseminação da língua de sinais. No caso específico da disciplina de Matemática, os conceitos são registrados para a sétima série (131 gestos) e a oitava série (48 gestos) (INSTITUTO JACOB RODRIGUES PEREIRA, 2011).

No entanto, o beneficiar destes recursos digitais depende do acesso, em contexto domiciliar, aos equipamentos, assim aos serviços de conectividade à rede, que permitam a sua consulta, sendo que o passado recentemente colocou incomensuráveis desafios à capacidade de adaptação das sociedades e dos seus sistemas de ensino, como consequência do surto pandêmico causado pela disseminação descontrolada do vírus Sars-Cov-2. No caso de alunos com necessidades especiais, contrariamente à realidade, por vezes, observada noutras latitudes (PERRIN; ATSKE, 2021; TANIS *et al*, 2012; KAYE, 2000), tem se constatado, em Portugal, que os alunos com deficiência matriculados no serviço público de ensino não são condicionados pela restrição ou ausência dos meios tecnológicos necessários a uma aprendizagem mais independente e autônoma (SARAIVA; CRUZ-SANTOS, 2021a, 2021b).

A criança surda, tal como as outras crianças, tem a mesma necessidade de um ambiente matemático que lhes permita uma participação em jogos e situações simbólicas, utilizando a sua língua materna, a LGP, sendo para isso necessário investir na investigação e na sua aprendizagem (VARGAS, 2011). Só assim estarão asseguradas as condições para que a vida na comunidade escolar seja entendida não apenas como um espaço ocupado por professores, assistentes operacionais e alunos, mas como um local onde todos possam comunicar entre si sem condicionalismos, permitindo que interajam e que, conseqüentemente, desenvolvam um processo de aprendizagem global, conduzido na língua natural de cada um, cabendo aos profissionais que trabalham com estes alunos pensar o currículo e adaptar as suas práticas às necessidades, características e interesses de cada um deles (FREIRE; CÉSAR, 2007), valorizando a educação bilingue e bicultural (GONÇALVES, 2005).

CONCLUSÕES

Este estudo procurou identificar quais os termos/conceitos ensinados na disciplina de Matemática nos primeiros dois ciclos de escolaridade no ensino básico para os quais não existe uma tradução direta para a Língua Gestual Portuguesa, assim com analisar o que pensam e de que forma atuam perante esta situação os agentes educativos que trabalham numa escola de referência para alunos com deficiência auditiva em Portugal, nomeadamente professores e intérpretes de LGP.

Os dados recolhidos apontam para uma postura mais reservada por parte dos docentes de LGP, relativamente a esta questão, tendo afirmado estarem mais focados na didática da disciplina que lecionam, embora disponíveis para colaborar na procura de uma solução para este entrave, enquanto as Intérpretes revelaram-se proativas na busca por estratégias que permitissem contornar os constrangimentos decorrentes da ausência de um gesto para determinado termo/conceito matemático.

O enriquecimento do vocabulário específico das diversas disciplinas do currículo que um aluno com deficiência auditiva deve cumprir é absolutamente indispensável, impondo-se,

portanto, uma ação concertada entre aqueles que, de facto, podem e devem pugnar pelo seu pleno acesso ao conhecimento, nomeadamente, os professores das diferentes disciplinas, por um lado, enquanto detentores dos saberes específicos de cada área curricular, os professores de Língua Gestual Portuguesa, na qualidade de representantes da língua e da cultura surdas, por outro, não esquecendo, no entanto, o contributo imprescindível das Intérpretes como mediadoras comunicacionais.

No caso específico da disciplina de Matemática, cuja especificidade da sua linguagem representa por si só um desafio à capacidade de raciocínio e de abstração dos seus aprendizes, a ausência de gestos que representem os seus diversos termos/conceitos não pode constituir um fator adicional de dificuldade na sua compreensão, o que reforça o papel preponderante do apoio linguístico que deve ser prestado aos alunos com deficiência auditiva, de forma a garantir a inclusão e a equidade na sua educação.

REFERÊNCIAS

- ALEGRE, Nelson José Pereira. **Benefícios e dificuldades da convivência escolar entre alunos surdos e ouvintes de uma escola de referência para o ensino bilingue de alunos surdos**. Orientador: CASTRO, H. R. D. 2018. (Mestrado em Educação Especial no Domínio da Audição e Surdez) - Escola Superior de Educação Jean Piaget, Instituto Piaget, Almada, Portugal. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/25683/1/Nelson%20Alegre.pdf>. Acesso em: 09 set. 2021.
- AMARAL, Maria Augusta; COUTINHO, Amândio; MARTINS, Maria Raquel Delgado; JOHNSON, Robert. **Para uma gramática da língua gestual portuguesa**. Amadora, Portugal: Editorial Caminho, 1994. Coleção Universitária - série Linguística.
- ARROIO, Richard dos Santos. **Ensino de matemática para alunos surdos com a utilização de recursos visuais**. Orientador: PEREIRA, A. L. M. 2013. (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/jspui/3859/2/2013%20Richard%20dos%20Santos%20Arroio.pdf>. Acesso em: 16 set. 2021.
- BALTAZAR, Ana Bela. **Dicionário de Língua Gestual Portuguesa**. Porto: Porto Editora, 2010. 978-972-0-05282-7.
- BETTENCOURT, José. **Gestuário da Língua Gestual Portuguesa**. 9.^a Edição ed. Lisboa: Instituto Nacional para a Reabilitação, I.P., 2011. BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto editora, 1994. 9720341122.
- BORGES, Inês; CÉSAR, Margarida. Eu leio, tu ouves, nós aprendemos: Experiências de aprendizagem matemática e vivências de inclusão de dois estudantes Surdos, no ensino regular. **Interacções**, 8, n. 20, 2012.
- CARVALHO, Paulo Vaz. A emergência do léxico de especialidade na língua gestual portuguesa: Proposta de construção de um dicionário terminológico bilingue-bidirecional online. **Ideação**, 18, n. 1, p. 12-42, 2016.
- CARVALHO, Paulo Vaz. **Estudos Surdos 1: Obras de Referência**. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2011. (Língua Gestual. 9789725403075.
- CRUZ-SANTOS, Anabela.; MARTINHO, Maria Helena. Desafios à inclusão dos alunos com deficiência auditiva numa aula de matemática. **Linhas Críticas**, v.25, p. e23252, Dossiê: Educação Matemática. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/23252>. Acesso em: 02/25.

- CUMMINGS, Jim. A theoretical framework for bilingual special education. **Except Child**, 56, n. 2, p. 111-119, 1989.
- DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO. **Para uma Educação Inclusiva: Manual de apoio à prática**. Lisboa, 23 jun 2021a. Site: Direção-Geral da Educação. Disponível em: <https://www.dge.mec.pt/noticias/para-uma-educacao-inclusiva-manual-de-apoio-pratica>. Acesso em 23 jun. 2021.
- DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO. **Aprendizagens Essenciais de Matemática**. Lisboa, 18 out. 2021. Site: Direção-Geral da Educação. Disponível em: <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>. Acesso em: 18 out. 2021.
- DIREÇÃO-GERAL DE INOVAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR. **Programa de Matemática do Ensino Básico**. Lisboa, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1155/4/ProgramaMatematica.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2021.
- PROGRAMA CURRICULAR DE LÍNGUA GESTUAL PORTUGUESA. Educação Pré-escolar e Ensino Básico. **Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Ministério da Educação**, Lisboa, pp.
- FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. A emergência do pensamento algébrico nas atividades de aprendizes surdos. **Ciência & Educação (Bauru)**, 22, p. 237-252, 2016.
- FERREIRA, António Vieira. Questões sociolinguísticas inerentes à educação bilingue das pessoas surdas. In: COELHO, Orquídea. (Ed.). **Perscrutar e escutar a surdez**. Porto: Edições Afrontamento/CIIE, 2005. p. 93-95.
- NIZA, Sérgio; MARTINS, Raquel Delgado; BETTENCOURT, José; SILVA, Ana Maria *et al.* **Gestúário da Língua Gestual Portuguesa**. 9.^a ed. Lisboa: Instituto Nacional para a Reabilitação, I.P., 2011. 972-9301-28-X.
- FREIRE, Sofia; CÉSAR, Margarida. O processo de inclusão de alunos surdos no ensino regular: um estudo de caso. In: RODRIGUES, D. (Ed.). **Investigação em educação inclusiva**. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana, 2007. v. 2, p. 211-232.
- GONÇALVES, Vitor Tété. Escola Inclusiva/Escola Significativa. In: COELHO, Orquídea. (Ed.). **Perscrutar e Escutar a Surdez**. Santa Maria da Feira: CIIE/Edições Afrontamento, 2005. p. 98-105.
- GUERRA, Isabel Carvalho. **Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo: Sentidos e formas de uso**. Cascais: Principia, 2006.
- HYDE, Merv; ZEVENBERGEN, Robyn; POWER, Des. Deaf and hard of hearing students' performance on arithmetic word problems. **American Annals of the Deaf**, p. 56-64, 2003.
- INSTITUTO JACOB RODRIGUES PEREIRA. Casa Pia de Lisboa. **Academia LGP, 2011. Acervo lexicográfico em Língua Gestual Portuguesa de termos/conceitos específicos de algumas disciplinas escolares**. Disponível em: <http://videos.sapo.pt/academialgp/plays>. Acesso em: 07/01/2021.
- KAYE, Stephen. **Computer and Internet Use Among People with Disabilities**. U.S. Department of Education, National Institute on Disability and Rehabilitation Research. Washington DC. 2000. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED439579.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2022.
- KELLY, Ronald; LANG, Harry; PAGLIARO, Claudia. Mathematics word problem solving for deaf students: A survey of practices in grades 6-12. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 8, n. 2, p. 104-119, 2003.

- KIDD, Dawn Hoyt; MADSEN, Anne; LAMB, Charles. Mathematics vocabulary: Performance of residential deaf students. **School Science and Mathematics**, 93, n. 8, p. 418-421, 1993.
- KIPPER, Daiane; OLIVEIRA, Cláudio José; DA SILVA THOMA, Adriana. Práticas visuais nas aulas de matemática com alunos surdos: implicações curriculares. **Currículo sem Fronteiras**, 15, n. 3, p. 832-850, 2015.
- KRITZER, Karen. Barely started and already left behind: A descriptive analysis of the mathematics ability demonstrated by young deaf children. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 14, n. 4, p. 409-421, 2009.
- KURZ, Kim. **Making math and science accessible for students who are deaf or hard-of-hearing**. ENC Focus, 2005.
- LANG, Harry; PAGLIARO, Claudia. Factors predicting recall of mathematics terms by deaf students: Implications for teaching. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 12, n. 4, p. 449-460, 2007.
- MESQUITA, Isabel; SILVA, Sandra. **Guia prático de Língua Gestual Portuguesa: Ouvir o silêncio**. Braga: Nova Educação, 2007.
- MYKING, Johan. Norsk terminologisk database–NOT. **LexicoNordica**, n. 5, 1998.
- NASCIMENTO, Sandra; CORREIA, Margarita. **Um olhar sobre a morfologia dos gestos**. Universidade Católica Editora, 2011. 148 p. 9789725403181.
- NUNES, Terezinha. **Teaching Mathematics to Deaf Children**. London, England: John Wiley & Sons, 2004. 177 p.
- NUNES, Terezinha; MORENO, Contanza. An Intervention Program for Promoting Deaf Pupils' Achievement in Mathematics. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 7, n. 2, p. 120-133, 2002.
- OLABUÉNAGA, José Ignacio Ruiz. **Metodología de la investigación cualitativa**. 5.^a ed. Bilbao, Espanha: Deusto, 2012.
- PAGLIARO, Claudia; KRITZER, Karen. The math gap: A description of the mathematics performance of preschool-aged deaf/hard-of-hearing children. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 18, n. 2, p. 139-160, 2013.
- PERRIN, Andrew; ATSKE, Sara. **Americans with disabilities less likely than those without one to own some digital devices**. Washington, DC, 2021. Disponível em: <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2021/09/10/americans-with-disabilities-less-likely-than-those-without-to-own-some-digital-devices/>. Acesso em: 6 dez. 2022.
- PORTUGAL. **Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho**. Estabelece o regime jurídico da educação inclusiva. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em: <https://files.dre.pt/1s/2018/07/12900/0291802928.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- PORTUGAL. **Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro**. Define os apoios especializados a prestar na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário dos sectores público, particular e cooperativo. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em: <https://files.dre.pt/1s/2008/01/00400/0015400164.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.
- UMBEZEIRO, Bruno Marcondes; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; ANDRADE, Doherty; BORGES, Fábio Alexandre *et al.* **Surdez inclusão e matemática**. 2013. 282 p. Curitiba: Editora CRV.

ROCHA, Fernanda Bittencourt Menezes. **Ensinando geometria espacial para alunas surdas de uma escola pública de Belo Horizonte (MG): um estudo fundamentado na perspectiva histórico-cultural**. Orientador: KAWASAKI, T. F. 2014. (Mestre em Educação Matemática pelo Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/190871/ROCHA%20Fernanda%20Bittencourt%20Menezes%202014%20%28dissertação%29%20UFOP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 nov. 2021.

RODRÍGUEZ-GÓMEZ, Gregorio; GIL-FLORES, Javier; GARCIA-JIMENEZ, Eduardo. **Metodología de la investigación cualitativa**. Málaga, Espanha: Editorial Aljibe, 1996.

RUELA, Angélica. **O aluno surdo na escola regular: a importância do contexto familiar e escolar**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 2000.

SALES, Elielson Ribeiro. **A visualização no ensino de matemática: uma experiência com alunos surdos**. Orientador: PENTEADO, M. G. 2013. 237 f. (Doutor em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102118/sales_er_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 out. 2021. Acesso em: 27 jul. 2021.

SARAIVA, João Paulo; CRUZ-SANTOS, Anabela. Ensino a distância e necessidades educativas especiais: Caminhos cruzados por uma pandemia. **Revista Humanidades e Inovação**, 8, n. 45, p. 371-380, 2021^a.

SARAIVA, João Paulo; CRUZ-SANTOS, Anabela. Um estudo nacional sobre o ensino a distância aplicado em alunos com deficiência auditiva e deficiência visual face a covid-19. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, 8, n. 2, p. 149-160, 2021b.

SCHULTZ, Jessica; LIEBERMAN, Laura; ELLIS, Kathleen.; HILGENBRINCK, Linda. Ensuring the Success of Deaf Students in Inclusive Physical Education. **Journal of Physical Education, Recreation & Dance**, 84, n. 5, p. 51-56, 2013.

SOUSA, Ana Teresa de Macedo Reynolds de. **A língua gestual portuguesa no ensino de geometria descritiva: terminologia específica**. Orientador: CARVALHO, Paulo. e MOITA, Mara. 2019. 102 f. (Mestrado em Língua Gestual Portuguesa e Educação de Surdos) - Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Católica, Lisboa. Disponível em: https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/28522/1/Tese_at7julho.pdf. Acesso em: 8 nov. 2021.

Spreadthesign (versão portuguesa). Disponível em: <https://www.spreadthesign.com/pt.pt/search/> Acesso em 28 de dezembro de 2019.

STINSON, Michael; FOSTER, Susan. Socialization of deaf children and youths in school. *In*: SPENCER, P. E.; ERTING, C. J., *et al* (Ed.). **The Deaf Child in the Family and at School: Essays in Honor of Kathryn P. Meadow-Orlans**. Nova Iorque: Psychology Press, 2000. cap. 11, p. 191-209.

TABAK, John. What Is Higher Mathematics? Why Is It So Hard to Interpret? What Can Be Done? **Journal of Interpretation**, 23, n. 1, 2014.

TANIS, Emily Shea; PALMER, Susan; WEHMEYER, Michael; DAVIES, Daniel *et al*. Self-report computer-based survey of technology use by people with intellectual and developmental disabilities. **Intellectual and Developmental Disabilities**, 50, n. 1, p. 53-68, 2012.

TINOCO, Joana; MARTINHO, Maria Helena; CRUZ-SANTOS, Anabela. Challenges faced by students with hearing impairment: Who use Portuguese Sign Language in mathematics classes. *In*: OLDHAM, E.; AFONSO, A. S., *et al* (Ed.). **Science and mathematics education for 21st century citizens: Challenges and ways forwards**. Nova Iorque: Nova Science Publishers, 2020. cap. 17, p. 337-356.

TINOCO, Joana; MARTINHO, Maria Helena; CRUZ-SANTOS, Anabela. O uso da Língua Gestual Portuguesa na aprendizagem matemática em alunos com deficiência auditiva: resultados preliminares. **Revista de Educação Matemática**, 15, n. 20, p. 445 -462, 2018.

VESEL, Judy; ROBILLARD, Tara. Teaching Mathematics Vocabulary with an Interactive Signing Math Dictionary. **Journal of Research on Technology in Education**, 45, n. 4, p. 361–389, 2013.

AGRADECIMENTOS:

Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito dos projetos do CIEC (Centro de Investigação em Estudos da Criança da Universidade do Minho) com as referências UIDB/00317/2020 e UIDP/00317/2020, e do CIEd (Centro de Investigação em Educação – Universidade do Minho) com os projetos UIDB/01661/2020 e UIDP/01661/2020.

