



## O USO DA LÍNGUA GESTUAL PORTUGUESA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA EM ALUNOS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA: RESULTADOS PRELIMINARES

**Joana Tinoco**

CIEd – Universidade do Minho  
[joanamargaridatinoco@gmail.com](mailto:joanamargaridatinoco@gmail.com)

**Maria Helena Martinho**

CIEd – Universidade do Minho  
[mhm@ie.uminho.pt](mailto:mhm@ie.uminho.pt)

**Anabela Cruz-Santos**

CIEd – Universidade do Minho  
[acs@ie.uminho.pt](mailto:acs@ie.uminho.pt)

### Resumo

Este artigo apresenta alguns resultados decorrentes de dois estudos de caso, um sobre Carla e outro sobre Daniel, dois alunos que frequentavam o 6.º ano de escolaridade de uma escola de referência para a educação bilíngue. Com este estudo pretendíamos compreender quais os principais desafios linguísticos que enfrentam os alunos com Deficiência Auditiva na aula de Matemática. O estudo seguiu uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa, seguindo o *design* de estudo de caso. Assim, foram observadas as aulas de Matemática ao longo do segundo período letivo, de janeiro a março, de uma turma composta por quatro alunos com Deficiência Auditiva. Para além da observação de aulas foi também realizada uma entrevista à professora de Matemática. Através da análise dos dados recolhidos foi possível identificar algumas das dificuldades que os alunos enfrentam em termos de linguagem nas aulas de Matemática, entre as quais: o reduzido leque de vocabulário conhecido pelos alunos, mesmo de termos do quotidiano, o que dificulta a compreensão dos enunciados das tarefas; a não linearidade da tradução entre a Língua Gestual Portuguesa e a Língua Portuguesa que causa momentos de incompreensão por parte da professora e dos alunos; a existência de palavras com a mesma grafia e com significados distintos que provocam algum conflito no aluno; a inexistência de gestos em Língua Gestual Portuguesa para diversos termos matemáticos, levando à criação por comum acordo de gestos ou ao soletrar de palavras, com os riscos que cada uma destas opções acarreta; e a forma como são lidos os números em Língua Gestual Portuguesa, algarismo a algarismo, que causa dificuldades na compreensão do valor posicional de cada algarismo.

**Palavras-chave:** Matemática; Deficiência Auditiva; Educação Bilingue; Língua Gestual Portuguesa.

## THE USE OF THE PORTUGUESE LANGUAGE IN MATHEMATICAL LEARNING IN STUDENTS WITH HEARING DISABILITY: PRELIMINARY RESULTS

### Abstract

This paper discusses results from two case studies, one on Carla and the other on Daniel, two 6th grade students in the academic year in a school for bilingual education. The purpose of this study was to understand what are the main language challenges faced by students with Hearing Impairment in the Mathematics class. The study followed a qualitative approach of an interpretative nature, following the case study design. Thus, we observed the Mathematics classes from January to March of four hearing impaired students. Observation was complemented with an interview to the Mathematics teacher. Through the analysis of the collected data it was possible to identify some of the students' difficulties. Those included: the reduced range of vocabulary known to students, even in what concerns everyday language, which makes it difficult to understand the task statements; the non-linear translation between the Portuguese Sign Language and the Portuguese Language that causes moments of incomprehension to both the teacher and the students; the existence of words with the same spelling but different meanings, that cause some conflict in the student; the absence of gestures in the Portuguese Sign Language for a number of mathematical terms, leading to the creation of gestures by common agreement, or to resort to word spelling, with the risks that each of these options entails; and the way numbers are read in the Portuguese Sign Language, digit to digit, which causes difficulties in understanding the positional value of each digit.

**Keywords:** Mathematics; Hearing Impairment; Bilingual Education; Portuguese Sign Language.

## EL USO DE LA LÍNGUA GESTUAL PORTUGUESA EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN ALUMNOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA: RESULTADOS PRELIMINARES

### Resumen

Este artículo presenta algunos resultados derivados de dos estudios de caso, uno sobre Carla y otro sobre Daniel, dos alumnos que frecuentaban el sexto año de escolaridad de una escuela de referencia para la educación bilingüe. Con este estudio pretendíamos comprender cuáles son los principales desafíos lingüísticos que enfrentan los alumnos con deficiencia auditiva en la clase de Matemáticas. El estudio siguió un enfoque cualitativo de naturaleza interpretativa, siguiendo el diseño de estudio de caso. Así, se observaron las clases de Matemáticas a lo largo del segundo período lectivo, de enero a marzo. La clase estaba compuesta por cuatro alumnos con deficiencia auditiva. Además de la observación de clases fue también realizada una entrevista a la profesora de Matemáticas. A través del análisis de los datos recogidos fue posible identificar algunas de las dificultades que los alumnos enfrentan en términos de lenguaje en las clases de Matemáticas, entre las cuales: el reducido abanico de vocabulario conocido por los alumnos, incluso de términos de la vida cotidiana, lo que dificulta la comprensión de los alumnos enunciados de las tareas; no linealidad de la traducción entre el lenguaje de signos portugués y portugués provocando momentos de incompreensión por parte del profesor y el alumno; la existencia de palabras con la misma grafía y con significados distintos que provocan algún conflicto en el alumno; la ausencia de gestos en el lenguaje de signos portuguesa para diversos términos matemáticos, lo que lleva a la creación por medio de gestos acuerdo o escribir las palabras con los riesgos que cada una de estas opciones conlleva; y la forma en que se leen los datos en idioma portugués señal, dígito a dígito, lo que provoca dificultades para comprender el valor de cada dígito.

**Palabras clave:** Matemáticas; Pérdida de audición; Educación Bilingüe; El Lenguaje de Signos Portuguesa.

## Introdução

A comunicação tem um papel determinante na aprendizagem da Matemática. Assim, o recurso à Língua Gestual Portuguesa (LGP) numa educação bilíngue é fundamental para os alunos com Deficiência Auditiva terem acesso aos conteúdos presentes em todo o currículo e, em particular, aos conteúdos matemáticos. Atualmente, em Portugal, após a publicação do Decreto-Lei n.º3/2008, que regulamenta a criação de escolas de referência e a implementação do bilinguismo, estão reunidas condições para os alunos com Deficiência Auditiva terem acesso a uma educação mais próxima da que é proporcionada aos alunos de desenvolvimento típico.

A educação inclusiva tem sido assumida como uma prioridade pelo Governo Português. A inclusão prevê a inserção de alunos com necessidades educativas especiais (NEE) nas escolas regulares. No caso de alunos com Deficiência Auditiva, está prevista a aprendizagem da LGP como primeira língua e da Língua Portuguesa (LP) como segunda língua, assumindo-se assim o ensino bilíngue (ALMEIDA et al., 2009). Está ainda previsto que os alunos aprendam em ambientes bilíngues de forma a possibilitar o desenvolvimento do domínio da LGP, do português escrito e, nos casos em que tal seja viável, do português falado (CRESPO et al., 2008). A existência de escolas de referência permitiu rentabilizar esforços e ter apoios especializados para garantir aos alunos o acesso, em ambientes adequados, ao currículo (PEREIRA, 2009).

Para que a comunicação entre professor e aluno com Deficiência Auditiva seja efetiva é necessário que o professor domine a LGP ou que possa contar com a presença de um intérprete de LGP na sala de aula. A existência de um intérprete possibilita o acesso à informação através da sua língua natural, a LGP. No entanto, em muitos casos, esta não se revela suficiente para que a aprendizagem efetivamente ocorra (ARROIO, 2013), como se evidenciará a seguir.

## Linguagem Matemática e Deficiência Auditiva

Uma das grandes limitações decorrentes de problemas auditivos situa-se ao nível da comunicação. De facto, as crianças com Deficiência Auditiva têm, habitualmente, experiências mais restritas dado que não dispõem de tantas fontes de informação.

Como refere Nunes (2000), o problema dos alunos com Deficiência Auditiva, não está na sua condição, mas sobretudo nos problemas em termos de comunicação que essa condição acarreta. Assim, a perda auditiva não sendo a causa dos problemas de aprendizagem, constitui um fator de insucesso (NUNES; MORENO, 2002).

O acesso à linguagem escrita e a apropriação de um nível de leitura elevado está bastante dificultado (BAPTISTA, 2012). Esta limitação é de extrema importância tendo em conta que a leitura é uma forte via de acesso à informação. A compreensão do sentido de determinadas palavras, em particular aquelas que têm diferentes sentidos de acordo com o contexto, o desconhecimento de

termos específicos e o reduzido domínio do vocabulário, são algumas das limitações que dificultam o processo de aprendizagem da leitura.

Sendo a comunicação na sala de aula essencialmente estabelecida por via oral, a comunicação com alunos com Deficiência Auditiva está, também a esse nível, seriamente comprometida. Mesmo com a presença de um intérprete de Língua Gestual, o aluno com Deficiência Auditiva precisa de estar atento ao professor que fala, gesticula e escreve e ao intérprete que recorre à LGP para traduzir e interpretar o que o professor diz. Nesta divisão de focos de atenção alguma informação se perde. A própria diferença temporal de meros segundos que distanciam as falas do professor dos gestos do intérprete pode impedir a participação destes alunos em discussões na sala de aula (STINSON; FOSTER, 2000). Nos casos em que o aluno não domina bem a LGP a situação ainda se torna mais complexa.

Mais ainda, os alunos com Deficiência Auditiva não conseguem aceder a muita informação paralela que ocorre na sala de aula e que por vezes se revela tão importante para a aprendizagem como aquela que é comunicada pelo professor de forma formal e traduzida pelo intérprete. Esta informação de caráter contextual inclui comentários ou questões colocadas por colegas, respostas ou chamadas de atenção que não direcionadas, falas laterais ou mesmo as diferenças em termos de intensidade e frequência da voz (FOSTER, 1998).

Por outro lado, a LGP tem limitações sérias ao nível da linguagem Matemática. Para muitos termos ou conceitos não há tradução em Língua Gestual (UMBEZEIRO et al., 2013). Em particular na Matemática, existindo uma grande diversidade e especificidade de termos, esse problema é bem visível. Quando o intérprete não tem ao seu dispor o gesto específico para um termo utilizado na Matemática, recorre à dactilografia ou alfabeto manual, soletrando as palavras por meio dos dedos das mãos, fazendo gestos no espaço (MESQUITA; SILVA, 2007). Para determinadas situações podem existir gestos que em nada se relacionam com o assunto em causa. Por exemplo, o professor fala em “volume” de um sólido e o intérprete utiliza o gesto para volume sonoro (RAY, 2001). Este ajuste pode parecer insignificante, no entanto, pode contribuir para o óbvio desajuste em termos de compreensão do que está a ocorrer na sala de aula. Por vezes ainda, o intérprete recorre à combinação de gestos previamente definidos entre ele e os alunos, para agilizar a comunicação. Outro problema que pode ser identificado é o desconhecimento do assunto em discussão por parte do intérprete podendo passar ideias erradas (UMBEZEIRO et al., 2013). Importa lembrar que o intérprete não tem necessariamente formação em Matemática.

Almendra (2014) entrevistou formadores de LGP e intérpretes de LGP e identificou alguns termos matemáticos que carecem de tradução para LGP causando problemas na aprendizagem Matemática. A investigadora recorreu a alguns termos específicos referentes a conceitos da Matemática que são trabalhados nos primeiros anos de escolaridade, com crianças entre os 6 e os 12

anos. Por exemplo, para traduzir o termo *algarismo* recorria-se ao gesto utilizado para *número* ou, noutros casos, o intérprete manifestava o seu desconhecimento. Relativamente ao conjunto de termos *décima/centésima/milésima*, os formadores desconheciam o termo e os interpretes identificavam o gesto para *décima* e hesitavam nos seguintes. Para o termo *decimal*, uns não sabiam como proceder e os que indicavam gestos combinavam o gesto de número e de vírgula sequencialmente. Para o termo *fracção* utilizavam um código inventado. Para o termo *múltiplo* os formadores utilizavam o gesto de multiplicar e os intérpretes utilizavam uma sequência de gestos: número-multiplicar-qual. Para o termo *potência* alguns não sabiam como exprimir e outros recorriam a dois gestos, sendo o primeiro o de número e o segundo inventado. Para o termo *quatrocentos*, recorreram unanimemente a uma sequência de gestos: quatro-zero-zero. Para o termo *trezentos e vinte e cinco*, recorreram a uma sequência: três-dois-cinco.

### Metodologia de investigação

Este estudo segue uma metodologia qualitativa, no quadro do paradigma de investigação interpretativo. Este artigo estrutura-se em dois estudos de caso (GERRING, 2007), relativos a dois alunos de uma mesma turma do 6.º ano de escolaridade de uma escola de referência da Zona Norte de Portugal. Tratando-se de uma escola de referência os alunos e a professora contam com a presença de uma intérprete de LGP em todas as aulas de Matemática.

Para este estudo foram recolhidos dados através da observação de aulas durante um período letivo, de janeiro a março. Cada aula observada foi gravada em áudio para a qual foi solicitada autorização prévia dos encarregados de educação dos alunos envolvidos. Assim, a sala de aula foi o local privilegiado de recolha de dados. Ainda no âmbito deste estudo foram realizadas entrevistas semiestruturadas à professora e à interprete de LGP (denominada Eduarda), tendo estas contribuído para um melhor conhecimento do contexto em que o trabalho decorria.

Para a análise dos dados, foram selecionados alguns episódios de aulas que envolviam os dois alunos em estudo e que ilustravam os aspetos relativos às línguas, aos quais nos dedicamos neste artigo em particular no sentido de responder à questão formulada previamente: Quais os desafios linguísticos que enfrentam os alunos com Deficiência Auditiva na aula de Matemática? Para apresentar os resultados do estudo, optamos por apresentar em duas secções, uma relativa a cada um dos casos, o caso de Carla e o caso de Daniel. Em cada um dos casos, iniciamos com uma breve apresentação do aluno seguindo-se um elenco de situações que, do nosso ponto de vista, ilustram os desafios linguísticos colocados aos alunos na aula de Matemática. Cada aula observada que é apresentada neste artigo é referente a um dia de observação, apresentando-se o dia e o mês da observação (AO-dia/mês).

## Caso de Carla

Carla nasceu numa cidade do Norte de Portugal, tinha onze anos e uma surdez severa a profunda, diagnosticada aos vinte e seis meses (pré-linguista). Usa próteses bilaterais e apesar de fazer leitura da fala, não o faz de forma eficiente, dependendo muito da tradução simultânea realizada pela intérprete de LGP. Carla refere com muita frequência a ajuda do pai, por exemplo, “Eu já percebi. O meu pai explicou-me!”. Carla frequentou turmas bilíngues desde o pré-escolar, exceto no primeiro e segundo ano em que esteve inserida numa turma regular.

Nas aulas observadas Carla interagiu ativamente. Sempre que precisava solicitava a presença da professora e, se esta estivesse ocupada, recorria à interprete ou a colegas. Trata-se de uma aluna muito expansiva e ávida de conhecimento. Procurava superar a sua forte limitação auditiva recorrendo à língua portuguesa escrita, à leitura labial da língua portuguesa falada e à LGP.

Carla revelou, contudo, algumas dificuldades ao nível de vocabulário. Essas dificuldades notou-se na leitura de enunciados escritos em que desconhecia termos do dia-a-dia. Alguns exemplos: “Indica os termos... O que é indica?” (AO\_18/02), “O que quer dizer... produção de maçãs?” (AO\_19/02), “Tinha [o preço] marcado. Marcado?” (AO\_28/02), “Camisola cujo preço... cujo?” (AO\_26/02).

Um exemplo ilustrativo é dado pela sua reação ao enunciado que inclui o extrato seguinte:

Para realizar esta experiência, vais usar um recipiente graduado. Começa por escolher alguns objetos de formas e dimensões diferentes para serem mergulhados em água. De seguida deita água no recipiente graduado até à marca de vinte decilitros. Mergulha, um por um, todos os objetos que escolheste no recipiente, de modo que fiquem completamente debaixo de água (...) (OLIVEIRA et al., 2011, p. 8).

Perante este enunciado Carla sentiu-se perdida com a expressão *um por um* que para ela não fazia sentido. O episódio que vem retratado de seguida revela como a pouca fluência em termos de língua portuguesa pode prejudicar a compreensão de um enunciado.

Carla (para outra colega): Isto é muitos... é para escolher um.  
 Professora: Lê bem, lê bem.  
 Carla: Mas aqui um por um.  
 Professora: Sabes o que quer dizer um por um? Sabes o que quer dizer um por um? Mergulhou todos...  
 Carla: Mas não diz cada um... diz por um... não percebo.  
 Professora: Um por um, é um de cada vez.  
 Carla: Mas aqui não diz cada um!  
 Professora: Um por um. É igual.  
 Carla: Mas eu não sei.  
 Professora: Mas a gente está, mas a gente está a dizer...

Intérprete (para a professora): É um conceito que ela...  
 Intérprete (em LGP e oralmente): É igual.  
 Professora: É igual.  
 Carla: E porque não está cada um?  
 AO\_12/03

Carla procurava associar os termos que desconhecia a outras palavras cuja fonética se aproximava. Por exemplo, desconhecia o significado da palavra *proporcionalidade*, mas tentou dar-lhe sentido dizendo “proporção e nacionalidade”, recorrendo a palavras que conhecia. Similarmente, quando a professora referiu a unidade fundamental para medir volumes, Carla associou *fundamental* a *fundo*.

Estes são apenas alguns exemplos que mostram como as dificuldades ao nível da linguagem podem causar frequentemente obstáculos que a aluna precisava de ultrapassar para conseguir raciocinar sobre as tarefas a resolver.

Também o vocabulário matemático constituía uma dificuldade acrescida para Carla. Note-se que, por vezes, não conseguia verbalizar determinados termos matemáticos. No episódio seguinte verbalizou parte da resposta e, perante a solicitação da professora, a intérprete sentiu necessidade de esclarecer que Carla só conhecia o gesto acordado para representar a unidade de medida, o *quilograma*, desconhecendo a palavra em língua portuguesa.

Professora: Ok. Quanto é que deu?  
 Carla: 180  
 Professora: Quê?  
 Intérprete: Elas não sabem como se diz. Só sabem fazer o gesto, não sabem a palavra.  
 AO\_19/02

Por vezes, as questões que colocava eram mal interpretadas pela professora, como é possível identificar no diálogo seguinte em que a aluna desconhece a representação Matemática para *decímetro* e a professora desencadeia um diálogo que se revelou estranho para a aluna, levando-a a recorrer à intérprete. A professora atuou como sendo uma dúvida em termos do conceito e não apenas de linguagem, atuando de forma a que a aluna desse sentido à unidade de medida em causa.

Carla: E o que é dm (soletrou)?  
 Professora: É o teu peso? É uma grandeza que se mede, o peso? Qual é a unidade para o nosso peso?  
 Carla: Peso?  
 Outra aluna: Quilogramas.  
 Professora: Quilogramas, mas pode ser o quê?  
 (Carla pergunta à intérprete)  
 Carla: Olha [intérprete] e o nome de dm (soletrou)?  
 Intérprete: Decímetro.  
 AO\_28/02

Apesar de Carla verbalizar tudo o que sabia em Língua Portuguesa, a escrita e a fala constituía um desafio, pois tinha bastantes dificuldades na construção de frases em LP. Essa construção, sendo diferente da usual, provocou alguns constrangimentos a Carla, nomeadamente, na comunicação com a professora. De facto, apesar da aluna oralizar, a professora não entende o que ela quer dizer, pois fala de uma forma não convencional. No exemplo que se segue a professora reconhece mesmo que não consegue perceber a justificação da aluna.

Carla: Já sei! Cem mais sete. É cinco vezes vinte igual cem mais sete. Cento e sete.

Professora: Porquê 107? Quantas vezes é que eu acrescentei...

Carla: Porque o sete e mais e mais e então cinco vezes vinte mais sete.

Professora: Não sou capaz de perceber o que estás a dizer...

AO\_28/01

O recurso à oralidade, com a construção de frases pouco convencionais, prende-se com a relação entre a LGP e a LP, que não é linear. A LGP é para Carla mais familiar. Recorre à LP apenas para verbalizar, fazendo a tradução no momento, o que resulta em frases desestruturadas ou em leituras de números de forma não convencional. Também o vocabulário reduzido ou a dificuldade em dar significado a palavras escritas de forma semelhante, mas, com significados diferentes em Português e em Matemática causavam dificuldades acrescidas a esta aluna.

Com os episódios que se seguem pretende-se realçar algumas situações que evidenciam o conflito entre a LGP e a LP e onde a tentativa de tradução direta pode induzir em erro.

Carla: Oito... é metade... oito é metade...

Professora: Oito é metade de quatro? Metade é mais ou menos do que o número inicial?

Carla: Mais.

Professora: E o dobro?

Carla: Oito vezes dois.

Professora: O dobro de quatro quanto é que é?

(...)

Professora: Então se é o dobro, não pode ser metade, ou pode?

Carla: Oito vezes dois.

Professora: Não é oito. É quatro. Ó Carla, tu disseste-me que oito era metade de quatro. Não foi isso que tu disseste?

Carla: E quatro metade dois.

Professora: E quatro é metade de dois? Não! Dois é metade de quatro. Quatro é metade de oito. É exatamente o contrário. Tu tens, só tens é que trocar. Não é oito que é metade. Quatro é que é metade de oito.

AO\_07/02

Repare-se que em LGP se faz a sequência de gestos oito – metade – quatro, que significa, se fizermos metade de oito dá quatro. Carla, como tem menos fluência em LP e mais em LGP utilizou



esta mesma ordem quando tentou explicar à professora que a metade de oito era quatro. Esta não percebeu esta tradução direta e sinalizou, erradamente, um erro.

A insuficiência de gestos em LGP para designar objetos matemáticos deu origem a conversas descoordenadas entre a professora e a aluna.

Professora: Escreve-se como uma fração mas não se chama uma fração. Chama-se quê? Uma...  
 Carla: É número... metade.  
 Professora: Quatro para seis é uma quê?  
 Carla: É quatro sobre seis.  
 Professora: Mas não se lê assim. Quatro para seis...  
 Carla: É par.  
 Professora: Isto chama-se uma quê?  
 Carla: É fração.  
 Professora: Na tarefa como é que eu leio isto [1/75]?  
 Carla: Escala.  
 Professora: É uma escala. Mas como é que eu a leio? Um para setenta e cinco. Isto chama-se uma quê?  
 Carla: Um é o desenho, setenta e cinco é construir.  
 Outra aluna: Uma razão.  
 Professora: Ela já disse. Olha a pergunta cinco. A razão. A razão escreve-se como uma fração. É ou não?  
 Carla: Fração.  
 Professora: Não é fração é razão!  
 AO\_07/02

Neste episódio, a professora procurava que os alunos distinguíssem os conceitos de *razão* e de *fração*. Como não existem gestos em LGP para representar estes conceitos, a intérprete de LGP combinou com os alunos uma sequência de gestos para *fração*: gesto do número do numerador — gesto de traço de fração — gesto do número do denominador. Tendo em conta que o gesto utilizado para *razão* seguiu a mesma sequência de gestos, a aluna não conseguia compreender a distinção que a professora estava a tentar assinalar.

Numa situação similar em torno da noção de *escala* a confusão repete-se. A aluna diz que a *escala* do desenho era “um dividir cinquenta” e a professora retifica dizendo: “Não digas *dividir*. É uma *razão*. Um centímetro no desenho vale cinquenta centímetros na realidade” (AO\_31/01). Quando a professora tenta explicar a noção de *razão*, a intérprete, na ausência de gesto para *razão*, limita-se a soletrar a palavra em gestos: “r-a-z-ã-o”. No entanto, posteriormente, recorre ao gesto de *dividir* para representar *escala* e de *fração* para representar *razão*.

Na leitura de números inteiros, decimais ou escritos sob a forma de fração também foram identificados alguns problemas na relação entre a LGP e a LP que se traduziram em dificuldades acrescidas para Carla. Por exemplo, repare-se nas sucessivas tentativas de Carla para ler o número

inteiro 19683: “Um milhão...”, “Um milhão, novecentos e oitenta e três”, “Espera aí. Não, não. Dezanove mil...”, “Professora, eu acho que é dezanove mil seiscentos e oitenta e três” (AO\_08/01).

Como se trata de uma aluna persistente acaba por chegar à leitura correta do número. No entanto, esta dificuldade prende-se com a correspondência da leitura em LGP, pois este número é lido algarismo a algarismo, por exemplo: “um-nove-seis-oito-três” ou com combinações destes algarismos como quem reproduz um número de telefone, por exemplo, “dezanove – seis – oito – três”.

A forma como a aluna verbaliza, por tradução da LGP, suscita, mais uma vez, a incompreensão da professora. No episódio seguinte, quando Carla indica o resultado de uma operação a professora não consegue identificar que se tratava já de uma resposta.

Carla: Professora, dois dois vírgula cinco.

Professora: Ah?

Carla: Dois dois vírgula cinco. O nove vezes dois vírgula cinco igual a dois dois vírgula cinco. Depois um dividir dois dois vírgula cinco.

Professora: Já fizeste?

Carla: Não.

Professora: Façam.

AO\_18/02

Em diferentes momentos as leituras podem causar problemas de compreensão para a professora: “Comprimento, duzentos e vinte e cinco. Largura, vinte e seis dois vírgulas cinco” (AO\_05/02), estando a referir-se às medidas 225 e 262,5. Carla conseguiu fazer a leitura correta de 225, no entanto, quando se deparou um numeral decimal recorreu à leitura traduzindo literalmente a forma como esta se processa em LGP.

### Caso de Daniel

Daniel é um aluno com surdez profunda com doze anos de idade. A Deficiência Auditiva foi-lhe diagnosticada aos três anos embora se suspeite que o aluno tem esta condição desde a nascença. Daniel não produz fala, emite apenas alguns sons imperceptíveis. O silêncio a que este aluno está remetido, leva a que as suas experiências de aprendizagem informais sejam quase inexistentes. Daniel frequentou, desde o segundo ano, turmas bilíngues. Como não oraliza, depende totalmente da LGP. No entanto, como também aí revela muitas limitações, recorre com frequência a mímica.

A sua dependência da tradução para LGP leva a que esteja permanentemente a olhar para a intérprete. A professora refere essa preocupação na entrevista:


Eu vejo muitas vezes o Daniel, não a olhar para o quadro, mas a olhar para a Eduarda, o que também é um constrangimento para eles. Eu estou a fazer uma explicação no quadro, e eu presumo que os outros estejam a olhar, mas ele não. Ele está a olhar para a Eduarda, que de vez em quando olha para o quadro, e é [aí] que ele olha. (E2\_PM).

Dadas as grandes limitações de Daniel, as interações com a professora precisavam frequentemente da presença da intérprete. Daniel, apesar das dificuldades que sentia, raramente tomava a iniciativa de pedir ajuda. No entanto, a professora e a intérprete dedicavam bastante tempo da aula a acompanhá-lo.

Daniel tem fortes limitações em termos de vocabulário, mesmo do dia-a-dia. Por exemplo, na voz da professora, foi possível identificar alguns exemplos: “O Daniel não sabe o que é *produzir*, não sabe... (...) uma coisa de um problema: “Um senhor tinha produzido 70 litros de azeite (...). Quantas garrafas iria precisar? Ele empacou porque não sabia o que era produzir.” (E1\_PM). Ou ainda, “ele não sabia o que era *sobrou* (...) foi um problema porque sobrar para ele provavelmente tem outro significado, ou não tem significado nenhum” (E1\_PM). Ainda no que concerne ao vocabulário, Daniel por vezes sabe um termo em LGP e não sabe em LP escrita. Exemplo disso foi um episódio em torno da palavra “palito” presente numa tarefa, como se reproduz de seguida.

Professora (para Daniel): Escreve 22 palitos.  
 (Daniel procura, no enunciado, a palavra palitos porque não a sabe escrever, e mesmo assim não a escreve de forma correta).  
 Professora (para Intérprete): Ele não sabe o que são palitos?  
 Intérprete: Sabe o gesto, não devia saber a palavra.  
 Professora: Pois, sabe o gesto, mas escrito...  
 Intérprete: Não relaciona.  
 (Intérprete soletra a palavra palito para que o aluno saiba escrever).  
 AO\_28/01

Estas limitações ao nível da fluência escrita de LP e dos significados acarretam dificuldades acrescidas para a interpretação de enunciados escritos e, conseqüentemente, para a sua resolução. A situação que se segue é exemplo disso mesmo. A professora pediu ao aluno que lesse o enunciado da tarefa (figura 1) e que explicasse por palavras suas o que se pretendia com a tarefa.

**TAREFA 1**  **Viajando com os números**

O Sr. Francisco é condutor de um táxi na cidade de Braga. Os seus serviços têm os seguintes honorários:

Tarifa 1 (06 h – 21 h)	Tarifa 2 (21 h – 06 h)
Bandeirada: 2,50 €	Bandeirada: 2,50 €
Preço por km: 0,42 €	Preço por km: 0,50 €
Suplementos	
Chamada via telefone: 0,80 €	
Bagagem: 1,60 €	




Figura 1. Enunciado da tarefa *viajando com os números* (OLIVEIRA et al., 2011, p. 90).

**Diálogo em LP:**

Professora: Já está? Então Daniel, desse bocadinho que leste o que é que tu tens a dizer? Ora reconta, diz-me o que é que percebeste do que está aí. De que trata? De que fala?

Intérprete: O Francisco tem um táxi. E é um táxi aqui da cidade de Braga. Depois os seus serviços... Está a dizer que já não sabe.

Professora: Por palavras tuas... o que é que percebeste?

Intérprete: Diz que não percebeu.  
AO\_21/01

**Diálogo em LGP:**

Intérprete: Fala o quê?

Daniel: Francisco tem um táxi na cidade de Braga. Os serviços (soletra a palavra serviços)

Intérprete (sente necessidade de lhe indicar um significado para a palavra serviços): Trabalho

Daniel: Não sei mais. Não sei.

Intérprete: Não traduzas o que está escrito. Tu percebeste o quê? Percebeste isto? (aponta para o livro de Daniel)

Daniel: Não (abanando com a cabeça em sinal negativo)

Daniel inicialmente traduz para LGP o que está no enunciado até encontrar um obstáculo, uma palavra para a qual não conhecia o gesto e, eventualmente, o significado. Apesar da intérprete de LGP esclarecer o significado, Daniel conclui que não sabe fazer o que lhe estava a ser pedido porque não tinha percebido.

Tal como aconteceu com Carla, a leitura do número inteiro 19683 deu origem a várias dificuldades. Para além da leitura, também a escrita se revelou um desafio para Daniel.

#### Diálogo em LP:

Professora: Como é que se lê esse número [19683]? Como é que se lê? Como se lê? Ora diz.

Intérprete: Ele (Daniel) diz-me os números 1, 9,...

Professora: Não, não, não quero.

(...)

Professora: Espera, espera. Ó Eduarda, pede-lhe que leia este número.

(A professora escreveu no quadro o número 2013)

Daniel:  $\triangle$

(...)

Professora: [Daniel] Como é que se lê este número? O ano. Este ano é o ano quê?

(...)

Intérprete: [O Daniel] Está a dizer que não sabe...

Professora: Daniel, anda escrever. Com letras, lê este número... escreve este número.

(Daniel escreve no quadro 2013 = 2012).

A professora apaga o que o aluno escreveu e diz: letras, com letras)

Intérprete: Ele está a dizer mil...

Professora: Olha, isto para mim é uma descoberta...

AO\_08/01

#### Diálogo em LGP:

Intérprete: Como é que se lê?

Daniel: 1\_9\_6\_8\_3 (indicando o gesto correspondente a cada número)

Intérprete: Olha (faz sinal para o aluno olhar para o quadro), como é que se escreve? Como? 2013 como se escreve?

Daniel: Não sei...

Daniel:  $\triangle$

(...)

Intérprete: Vai lá escrever. Tu escreves 2013, como se escreve? Como?

(Daniel gesticula a sequência de algarismos que constituem o número)

Daniel: 2\_0\_1\_3

Intérprete: Não. Não, palavras.

(...)

Intérprete: Então?

Daniel: Mil... depois não sei.

Intérprete: Então?

Daniel: Mil... depois não sei. Ela [professora] disse o quê?

Intérprete: Escreve dois.

Daniel: Mil.

A dificuldade na leitura do número 19683 prende-se também com a forma como o número é dito na LGP, soletrando os sucessivos algarismos e não utilizando gestos correspondentes à LP que respeita o valor posicional dos algarismos.

A linguagem, a correspondência pouco linear entre LGP e LP e, ainda, a inexistência de gestos para os diferentes termos matemáticos, podem constituir, como vimos, um grande obstáculo à aprendizagem Matemática de alunos com Deficiência Auditiva. Repare-se no episódio seguinte em que o aluno confundiu o conceito de fração equivalente com o de fração inversa, mas onde é possível verificar como a tradução e o desencontro das falas pode impedir a aprendizagem.

#### Diálogo em LP:

Professora: És capaz de escrever outra fração equivalente a quatro quintos? Outra. Aqui em baixo. Equivalente, equivalente. Outra.

Intérprete: Está a dizer que vai trocar. Que é para trocar.

Professora: Não apagues... quatro quintos, quatro a dividir por cinco é igual a 0,8. Agora cinco quartos é igual a 1,25.

(a professora faz as contas na máquina de calcular do aluno para que ele possa acompanhar)

Professora: Não! Equivalente. Eu acho que ele ainda não apanhou...  
AO\_03/01

#### Diálogo em LGP:

Intérprete: Pergunta. Quatro sobre cinco outra igual, outra. Quatro sobre cinco outra igual. Quatro sobre cinco, agora outra fração igual.

Daniel: Trocar...

Intérprete: É igual, não é trocar. Trocar não.

Note-se ainda que como não existe gesto para representar a palavra *equivalente* em LGP, é utilizado o mesmo gesto que representa a palavra *igual*, o que em termos matemáticos é problemático.

## Conclusão

A aprendizagem dos alunos com Deficiência Auditiva segue processos semelhantes à aprendizagem dos seus pares de desenvolvimento típico. No entanto, verifica-se regra geral um atraso considerável na progressão da aprendizagem da Matemática, facto que suscitou este trabalho de investigação. Encaremos então a questão de investigação a que nos propusemos responder: Quais

são os principais desafios linguísticos que enfrentam os alunos com Deficiência Auditiva na aula de Matemática?

Foram muitos os desafios linguísticos enfrentados pelos dois alunos detectados ao longo da observação de aulas efetuada. Um dos desafios é a fluência em termos da LP, oral e escrita. A pouca fluência afeta a interpretação dos enunciados das tarefas e, conseqüentemente, a sua resolução. Foi notório que estes alunos, após a leitura do enunciado, precisavam da professora e da intérprete, ou para saber como proceder (caso de Daniel), ou para confirmar se a compreensão era adequada (caso de Carla). Esta necessidade de intervir na interpretação dos enunciados origina, por vezes, uma explicação pormenorizada, encaminhando os alunos para a resolução pretendida e influenciando o seu desempenho e a escolha da estratégia a seguir (CÉSAR, 1994). Várias foram as palavras ou expressões desconhecidas dos alunos e que fazem parte do léxico comum, como por exemplo, *produção* (de maçãs), (*preço*) *mercado*, *um por um*, *verificar*, *mercado*, entre outras. Outro desafio prendia-se com palavras com a mesma grafia em LP mas com diferentes significados de acordo com o contexto, por exemplo, *volume* (sonoro ou como espaço ocupado) ou *razão* (matemático ou filosófico).

Neste estudo foi possível evidenciar as dificuldades causadas em sala de aula pelo facto de muitos gestos terminológicos não estarem ainda estabelecidos. Uma grande parte do vocabulário específico da disciplina de Matemática ainda não está integrado no léxico da LGP, como refere Almendra (2014). Para colmatar estas lacunas, a intérprete recorria à soletração para LGP, na qual cada letra representa um gesto, ou à criação de gestos combinados com os alunos.

Como as duas línguas, LGP e LP, têm uma estrutura própria e bastante distinta cuja tradução não é linear, tal como refere Guerra (2005), algumas dificuldades vivenciadas pela professora e pelos alunos, de forma particular Carla foram identificadas em alguns episódios das aulas aqui reproduzidos. Algumas destas situações conduziram a uma má interpretação por parte da professora do discurso da aluna dado que esta seguia uma tradução literal da LGP para LP, desvirtuando por vezes o sentido que a mesma teria em LP. Este mesmo problema se colocou na leitura de números representados com vários algarismos. De facto, quando o aluno transpõe, traduzindo literalmente da LGP para a LP, a leitura não é a convencional, pois na LP a leitura respeita o valor posicional de cada algarismo. Em particular a leitura em LGP, ao não respeitar esse valor posicional, constitui uma barreira ao desenvolvimento do sentido do número para os alunos com Deficiência Auditiva.

Nas aulas observadas a professora procurou que os alunos utilizassem a linguagem Matemática com correção, recorrendo ao vocabulário próprio. No entanto, a falta de gestos para designar determinados conceitos da Matemática provocou alguma entropia. Exemplo disso mesmo foi o facto do gesto para designar a palavra *igual* ter sido utilizado, por sugestão da intérprete, para a palavra *equivalente*. Este facto conduziu a diálogos pouco claros sempre que a professora tentava

fazer a distinção entre estes dois conceitos quando para os alunos o gesto era exatamente o mesmo. De igual modo, o gesto combinado para *fração* e *razão* era o mesmo o que conduziu a episódios confusos quando a professora tentava distinguir os termos nas tarefas apresentadas. Estes resultados preliminares ilustram alguns dos desafios linguísticos que salientam a necessidade da criação de uma LGP extensa a outras áreas disciplinares.

## Agradecimentos

Este trabalho é financiado pelo CIED - Centro de Investigação em Educação, projetos UID/CED/1661/2013 e UID/CED/1661/2016, Instituto de Educação, Universidade do Minho, através de fundos nacionais da FCT/MCTES-PT.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Dina, et al. *Educação bilíngue de alunos surdos-manual de apoio à prática*. Lisboa: Ministério da Educação (ME): Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (DGIDC). Recuperado em janeiro, 2009, 15: 2010.

ALMENDRA, Isabel Maria da Silva. *Análise e identificação dos termos matemáticos utilizados no 1º e 2º ciclo do ensino básico e sua correspondência na língua gestual portuguesa*. 2014. Braga, Universidade do Minho. Tese de Mestrado não publicada.

ARROIO, Richard dos Santos. *Ensino de matemática para alunos surdos com a utilização de recursos visuais*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil, 2013.

BAPTISTA, Madalena. *Educar e comunicar na surdez: duas faces do mesmo desafio*. Coimbra: Gracio Editor, 2012.

CÉSAR, Margarida. *O papel da interação entre pares na resolução de tarefas matemáticas: trabalho em díade vs. trabalho individual em contexto escolar*. Unpublished Ph. D. Universidade de Lisboa, 1994.

CRESPO, Alexandra, et al. *Educação Especial-Manual de Apoio à Prática*. Lisboa/Portugal: Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 2008.

FOSTER, Susan. Social alienation and peer identification: A study of the social construction of deafness. *Human Organization*, 1989, 48.3: 226-235.

FOSTER, Susan B. *Communication experiences of deaf people: An ethnographic account*. Cultural and language diversity and the Deaf experience, 1998, 117-135.

GUERRA, Maria José. *A emergência do Povo Surdo*. Perscrutar e escutar a surdez. 2005, 59-74.



GERRING, John. *Case Study Research. Principles and practices*. Cambridge University Press, 2007.

MESQUITA, Isabel; SILVA, Sandra. Guia prático de Língua Gestual Portuguesa: Ouvir o silêncio. *Nova Educação*, Braga, 2007.

NOGUEIRA, Celia Maria; ZANQUETTA, Maria Emília. Surdez, bilinguismo e o ensino tradicional de matemática: uma avaliação piagetiana. *Zetetiké: Revista de Educação Matemática*, 2008, 16.30: 219-237.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; ZANQUETTA, Maria Emília Melo Tamanini. *Surdez, Bilinguismo e o ensino tradicional da matemática*. Surdez, inclusão e Matemática, 2013, 1: 23-41.

NUNES, Rui (ed.). *Perspectivas na integração da pessoa surda*. Gráfica de Coimbra, 2000.

NUNES, Terezinha; MORENO, Constanza. An intervention program for promoting deaf pupils' achievement in mathematics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2002, 7.2: 120-133

OLIVEIRA, Carlos; MAGRO, Fátima Cerqueira; FIDALGO, Fernando; LOUÇANO, Pedro. *Pi 6*. Volume 2., Edições Asa, 2011.

PEREIRA, Filomena (Coord.). Ministério da Educação. *Educação Bilíngue de Alunos Surdos*, Manual de Apoio à Prática. Lisboa: Ministério da Educação/DGIDC, 2009.

PORTUGAL. *Decreto-Lei n.º. 3/2008 de 7 de janeiro*, 2008.

RAY, Elizabeth. Discovering mathematics: The challenges that deaf/hearing-impaired children encounter. *ACE Papers*, 11(6), 62-75. Nov./2001.

STINSON, Michael S.; FOSTER, Susan. Socialization of deaf children and youths in school. The deaf child in the family and at school: Essays in honor of Kathryn P. *Meadow*, Orleans, 2000, 191-209.

**Recebido em 01/03/2018**

**Aceito em 22/03/2018**

## **Sobre as autoras**

### **Joana Tinoco**

Doutoranda no Programa de Doutoramento em Ciências de Educação, especialização em Educação Matemática no Centro de Investigação em Educação (CIEd) da Universidade do Minho. Mestre em Educação, área de especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino da Matemática pela Universidade do Minho. Principais interesses de investigação: comunicação matemática, comunicação matemática em alunos com Deficiência Auditiva.

**Maria Helena Martinho**

Professora Auxiliar do Instituto de Educação da Universidade do Minho e investigadora integrada do Centro de Investigação em Educação (CIEd). Diretora do Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Coautora do programa de Matemática do 3º ciclo ensino básico de Timor-Leste; do programa do 1.º ciclo do ensino básico da Guiné-Bissau e dos respetivos materiais curriculares para alunos e professores. Tem lecionado diferentes cursos de formação de professores e participado em diversos projetos nacionais e internacionais na área de Educação Matemática. Principais interesses de investigação: práticas profissionais dos professores, comunicação matemática, argumentação matemática e literacia matemática.

**Anabela Cruz-Santos**

Professora Auxiliar do Instituto de Educação da Universidade do Minho e investigadora integrada do Centro de Investigação em Educação (CIEd). Coordenadora da especialização em NEE do Domínio–Cognitivo e Motor do Mestrado em Educação Especial. Leciona desde 2000 em cursos de formação de professores de Educação Especial e outros profissionais. Tem coordenado e participado em projetos nacionais e internacionais na área das Necessidades Educativas Especiais. Principais interesses de investigação: aquisição e desenvolvimento de competências de comunicação em crianças com e sem Necessidades Educativas Especiais, desenvolvimento de instrumentos de avaliação de linguagem e estratégias baseadas na investigação para crianças com Perturbações da Comunicação.