

# PROPOSTA DE UM PROJETO DE INVESTIGAÇÃO SOBRE A COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA COM ALUNOS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA: UM ESTUDO DE CASO NUMA TURMA DO 7.º ANO

Joana Margarida Tinoco  
CIED, Universidade do Minho  
joanamargaridatinoco@gmail.com

Maria Helena Martinho  
CIED, Universidade do Minho

Anabela Cruz-Santos  
CIED, Universidade do Minho

## **Resumo**

*A nível nacional e internacional constatámos que existe pouca investigação sobre as aprendizagens matemáticas de alunos com deficiência auditiva, e em particular, que relacione a comunicação com a aprendizagem efetiva da matemática em alunos com deficiência auditiva, apesar dos estudos existentes indicarem que estes alunos se encontram desfasados dos seus pares no desempenho em matemática.*

*Nesse sentido, este estudo a que nos propomos procura interligar estas duas áreas distintas que lhe conferem o suporte teórico: a educação matemática e a educação especial. Tendo como finalidade contribuir para conhecer a forma como se processa a comunicação matemática com alunos com deficiência auditiva, pretendemos fazer um levantamento para compreender os padrões de interação presentes, o tipo de tarefas propostas e a forma como é discutida a sua resolução e as diversas representações matemáticas presentes nas aulas, pois considerámos que estas podem constituir barreiras ao nível da comunicação matemática.*

*Pretendemos que esta comunicação promova um espaço de reflexão e discussão sobre esta temática, de onde podem surgir contribuições importantes para a implementação do nosso estudo.*

*Palavras-chave: matemática, comunicação matemática, deficiência auditiva.*

## **Introdução**

A comunicação está presente em qualquer sala de aula de qualquer disciplina. Ou mais amplamente, na maioria das ações humanas. Quando falamos de alunos com deficiência auditiva (DA), longe de pensarmos que esta comunicação não existe, pensamos sim que pode ser encarada numa perspetiva diferente, que deve ser bem compreendida de modo

a poder ser bem aplicada e contribuir para o sucesso acadêmico destes alunos em matemática.

Este projeto centra-se na comunicação matemática que se estabelece, em contexto de sala de aula, com alunos com DA. A maioria dos estudos que envolvem alunos com DA em contexto educacional focam o seu interesse na linguagem ou literacia e relativamente poucos olham especificamente para questões que envolvem a matemática. Apesar disso, os estudos existentes sugerem que o desempenho acadêmico em matemática dos alunos com DA é bastante inferior ao dos seus pares. O estudo de caso que se pretende desenvolver tem como finalidade contribuir para conhecer a forma como se processa a comunicação matemática com alunos com DA. Pretendemos, para tal, fazer um levantamento e tentar compreender os padrões de interação presentes; o tipo de tarefas propostas e a forma como é discutida a sua resolução e as diversas representações matemáticas presentes nas aulas, pois consideramos que podem constituir barreiras ao nível da comunicação matemática.

### **Alguns estudos sobre a matemática e a deficiência auditiva**

Tradicionalmente, a matemática é vista como uma disciplina complexa e em que várias gerações de alunos manifestaram dificuldades na sua aprendizagem. A literatura existente não nos permite generalizar sobre a facilidade, ou a falta dela, com que os alunos com DA encaram a matemática, chegando alguns relatos a ser contraditórios.

Apesar disso, a maioria dos estudos apontam para um atraso na aprendizagem da matemática dos alunos com DA em relação aos seus pares entre 2 a 3,5 anos. Este atraso mantém-se constante ao longo da escolaridade e não aumenta à medida que a escolaridade aumenta, o que sugere que ambos têm processos de aprendizagem semelhantes e que o atraso na aprendizagem se deve a um atraso no processo inicial de aprendizagem da matemática e não em algum desenvolvimento desviante da mesma (Swanwick, Oddy & Roper, 2005).

São referidos, por exemplo, atrasos ao nível do conceito de número, desenvolvimento do conceito de fração, da resolução de problemas aritméticos de comparação, conhecimentos de contagem (Zarfaty, Nunes & Bryant, 2004), no raciocínio multiplicativo informal (Nunes et al., 2009), na composição aditiva de números, a compreensão da relação inversa entre adição e subtração (Nunes, Evans, Barros & Burman, 2011).

Kritzer (2009) e Nunes, Evans, Barros e Burman (2011), sugerem que este desfasamento se deve ao facto das crianças com DA não dominarem conhecimentos que são adquiridos pela generalidade das crianças, antes destas ingressarem no ensino básico, e que depois servirão de base à formação de conhecimentos aprendidos na escola, por terem menos acesso a experiências de aprendizagem informais. Estes alunos têm, de uma maneira geral, menos exposição à informação, por isso, demoram mais tempo a adquirir conhecimentos informais, comparativamente com os seus pares.

Alguns autores, como Nogueira e Zanquetta (2008), referem que nos discursos escolares é frequente encontrar afirmações que vão no sentido de os alunos com DA evidenciarem uma maior facilidade na aprendizagem da matemática do que da língua portuguesa. No entanto, a matemática aparece nesses discursos como que compartimentada, quando é referido que os alunos com DA têm dificuldades na realização de atividades do foro cognitivo, realçando a dificuldade que evidenciam na resolução de problemas matemáticos.

Esta diferença verificada nos discursos escolares pode estar associada ao que Kelly, Lang e Pagliaro (2003) e Pagliaro e Ansell (2002) defendem quando referem que o enfoque das aulas de matemática para estes alunos se encontra na resolução de exercícios, mais ou menos rotineiros, favorecendo a aquisição de regras e treino de procedimentos e raramente em situações de resolução de problemas cognitivamente desafiadoras.

A valorização do trabalho rotineiro surge para alguns autores como associado a um aumento de confiança por parte dos alunos nas suas capacidades. Por exemplo, Nogueira e Zanquetta (2008) acreditam que, o facto das tarefas propostas nas aulas serem rotineiras e pouco desafiantes, pode proporcionar aos alunos com DA um acréscimo de confiança nas suas capacidades para lidar com esta disciplina tornando-a uma disciplina apreciada, considerada fácil e em cuja aula eles participam com prazer. Estes autores referem que enquanto a generalidade das crianças não gosta de resolver tarefas como, por exemplo, “expressões numéricas”, os alunos com DA realizam-nas até com algum prazer, uma vez que compreendem exatamente o que é esperado deles na tarefa em questão e demonstram satisfação em cumpri-la com sucesso.

No entanto, a resolução destas tarefas pouco aliciantes e pouco exigentes e que assentam na memorização de procedimentos não favorece o desenvolvimento de um

pensamento verdadeiramente matemático pois surgem da mesma forma que “somos capazes de memorizar uma canção numa língua que não conhecemos” (Nogueira e Zanquetta, 2008, p. 234). A estes alunos está-lhes vedada a possibilidade de aceder a uma matemática de um nível cognitivamente mais exigente.

Um outro motivo que leva a que não sejam exploradas verdadeiras situações de resolução de problemas são as dificuldades acrescidas que os alunos com DA evidenciam na leitura e interpretação de enunciados de problemas matemáticos. Este facto faz com que, quando estas situações são exploradas, seja dada mais importância e mais tempo, à análise e compreensão de enunciados do que ao desenvolvimento do pensamento crítico, raciocínio, síntese de informação e aspetos inerentes à análise da resolução do problema e à análise e desenvolvimento de outras possíveis estratégias de resolução (Kelly, Lang & Pagliaro, 2003; Nunes & Moreno, 2002; Zarfaty, Nunes & Bryant, 2004). Em particular, o apoio dado na fase inicial da resolução do problema, em que se tenta clarificar de tal forma o enunciado, pode transformá-lo numa mera resolução de exercícios. Este risco está patente em todas as situações de sala de aula, no entanto, com alunos com DA a preocupação pela compreensão da situação apresentada no problema, leva a um acréscimo de explicações.

Fávero e Pimenta (2006) e Kritzer (2009) referem que os alunos com DA evidenciam dificuldades em traduzir a situação problemática, tentando solucionar o problema por meio de operações aritméticas desvinculadas da questão, considerando possível mais de uma resposta para a solução de uma mesma questão. Além disso tentam seguir um padrão de atuação no que diz respeito à resolução de problemas: utilizam os números que aparecem no enunciado, na sequência em que foram fornecidos, associando-os com os sinais convencionais das operações aritméticas, sem evidenciar espírito crítico, quer durante a resolução quer na apresentação de resultados.

Outro resultado extraído do estudo levado a cabo por Kelly, Lang e Pagliaro (2003) é a noção de que, para colmatar possíveis dificuldades de comunicação oral, estes alunos tendem a ser sujeitos a situações que envolvem estratégias visuais concretas em detrimento das estratégias analíticas. Os autores chamam a atenção para o facto da representação visual ser uma excelente estratégia para perceber as variáveis de um problema (para qualquer aluno), mas é insuficiente, por si mesma quando se trata da resolução de problemas mais avançados, mais desafiantes ou mais complexos.

Estas questões levaram Nogueira e Zanquetta (2008) a alertar para o facto da escola não se dever limitar a traduzir para Língua Gestual as metodologias, estratégias e procedimentos utilizados nas turmas regulares. Deve sim, organizar tarefas e atividades eficazes que promovam o trabalho matemático dos alunos com DA.

### **A comunicação matemática**

Tal como referem Boavida, Amado e Coelho (2009), podemos comunicar matematicamente através de modos diversos: por exemplo, oralmente ou por escrito, através de símbolos matemáticos e da linguagem natural ou recorrendo a diagramas, tabelas, gráficos, materiais manipuláveis e simulações, à semelhança da forma como nos conseguimos orientar num país cuja língua não conhecemos. Também segundo Martinho (2007), comunicar pode abarcar situações como falar, escrever, escutar, observar, ler, argumentar, especular, provar, explicar, pensar e discutir.

A expressão comunicação matemática está a ser amplamente usada, tendo os documentos curriculares como os programas de matemática, a nível nacional, ou o NCTM, a nível internacional, contribuído muito para esse fenómeno. No entanto, esta expressão tem subjacente perspetivas distintas, que lhe conferem vários modelos de caracterização, resultantes da investigação que tem vindo a ser desenvolvida.

Este projeto, recorre a uma composição de quatro categorias que, segundo Brendefur e Frykholm (2000), agrupam as várias perspetivas sobre comunicação matemática. Estas categorias são designadas por *comunicação unidirecional*, *comunicação contributiva*, *comunicação reflexiva* e *comunicação instrutiva* e representam níveis sucessivos de comunicação no sentido em que cada um inclui características do seu antecessor.

Relativamente à *comunicação unidirecional*, o professor dá poucas oportunidades aos alunos para comunicar as suas estratégias, ideias e pensamentos pois tende a dominar o discurso da aula, fazendo exposições e colocando perguntas fechadas. Por outro lado, na *comunicação contributiva*, o discurso centra-se em “interações entre professor e alunos em que a conversação se limita ao apoio e partilha, frequentemente com pouco ou nenhum pensamento profundo (...) Estas conversações são, tipicamente, de natureza corretiva” (p. 127). Já quando se está perante uma *comunicação reflexiva* assemelha-se à contributiva no sentido em que também há partilha de ideias, estratégias e resoluções. No entanto, as conversações matemáticas constituem pontos de partida para o

aprofundamento da compreensão matemática dos participantes. Ou seja, o que os alunos e professor dizem e fazem tornam-se num objeto explícito de discussão e reflexão.

Por fim, na *comunicação instrutiva*, mantém-se o encorajamento à partilha de ideias e à reflexão sobre essas ideias e suas relações. Como resultado da conversação que ocorre, o professor, não só começa a compreender os processos de pensamento, pontos fortes e dificuldades dos alunos, como a utiliza para modelar a sua própria forma de ensinar, o que torna este tipo de comunicação muito poderoso.

As orientações veiculadas no novo programa de matemática do ensino básico vão no sentido de valorizar os últimos dois níveis de comunicação: comunicação reflexiva e instrutiva. Estes níveis são conceptualmente diferentes dos anteriores (unidirecional e contributiva), pois o foco passa da transmissão de informação para a construção e negociação de significados (Brendefur e Frykholm, 2000). Esta mudança implica alterações significativas no papel dos alunos e do professor.

Quando se analisa a comunicação na sala de aula, qualquer que seja o nível de comunicação presente, é necessário encará-la segundo um processo dinâmico. De acordo com Martinho (2007), na análise do processo comunicativo deve-se atender a três fases da comunicação: a *interação*, a *informação* e a *influência*. A *interação* pode ser vista como a dinâmica do processo de comunicação, envolvendo dois ou mais sujeitos em graus eventualmente distintos. As várias interações que ocorrem na sala de aula podem ser caracterizadas dependendo dos seus protagonistas: interação entre professor-aluno, professor-grupo, professor-turma, aluno-aluno, aluno-grupo, aluno-turma, grupo-turma, bem como os seus simétricos. A *informação* configura o objeto da comunicação e a construção dos discursos pessoais e coletivos que lhe estão associados e compreende a troca de mensagens verbais e não verbais através da utilização de códigos comuns.

Por fim, a *influência* está intimamente associada à informação e à interação. Mas a existência de um ambiente interativo onde a informação está presente é condição necessárias mas não suficientes para que ocorra uma influência. Para isso é necessária a atribuição de significados por parte do recetor, e portanto, um envolvimento ativo. Em contexto de sala de aula, há vários tipos de influências que podem ser exercidas sobre os alunos e que correspondem de forma mais ou menos explícita a preocupações do professor, particularmente ao nível do desenvolvimento social e cognitivo.

Ao longo do ano letivo, alunos e professor negociam de forma explícita ou implícita modos de participação, papéis, intervenções, espaços de partilha, argumentação e discussão bem como aspetos de disciplina dentro da sala de aula. Esta negociação remete-nos para a influência pois o aluno, através das vivências na sala de aula, interioriza e adota determinados comportamentos e atitudes. É neste sentido que se defende que a comunicação matemática desempenha um papel fundamental quando se tenta perceber o que os alunos sabem ou são capazes de fazer.

Quando os alunos são desafiados a pensar e a raciocinar sobre a matemática e a comunicar as ideias daí resultantes, oralmente ou por escrito, aprendem a ser claros e convincentes, desenvolvendo a sua própria compreensão da matemática, pelo que importa propiciar aos alunos momentos de interação em torno de ideias matemáticas significativas, de modo a favorecer a apropriação das várias dimensões da matemática e a possibilitar a organização e aprofundamento de ideias e conceitos (Boavida, Amado & Coelho, 2009).

É nesse sentido que o novo programa de matemática do ensino básico (Ponte et al., 2008) a considera uma “capacidade transversal” a todo o trabalho realizado na disciplina de matemática, um “objetivo curricular importante” ou uma “importante orientação metodológica”, referindo que “o aluno deve ser capaz de expressar as suas ideias, mas também de interpretar e compreender as ideias que lhe são apresentadas e de participar de forma construtiva em discussões sobre ideias, processos e resultados matemáticos” (p. 8).

### **Comunicação matemática: alguns estudos com alunos com deficiência auditiva**

A comunicação em sala de aula é um fator que pode contribuir para o insucesso dos alunos com DA. A matemática envolve representações visuais, pictóricas e simbólicas mas também textuais, o que à partida pode constituir uma limitação a quem lida com dificuldades de comunicação.

O professor deve ter uma preocupação acrescida em usar um meio adequado de comunicação que seja claro e facilmente compreendido pelos alunos com DA. Se os alunos não forem capazes de interagir em sala de aula usando linguagem científica, não serão capazes de colocar questões no sentido de esclarecer as suas dúvidas e de processar conhecimentos matemáticos mais complexos. Uma comunicação fluida na

sala de aula faz com que os alunos com DA se sintam mais envolvidos na sua aprendizagem e conseqüentemente estejam mais dispostos a aprender (Rowley, 2001).

O uso da língua gestual como forma de comunicação na aula de matemática também tem suscitado alguma reflexão. Lang e Pagliaro (2007) referem que os alunos com DA memorizam significativamente melhor termos que são transmitidos na forma de um único gesto do que os transmitidos com recurso ao soletrar ou à combinação de gestos. Também o uso de termos considerados familiares é melhor entendido e recordado pelos alunos com DA. No entanto, é necessário estar-se atento ao facto de existirem alguns gestos que correspondem a palavras cuja interpretação em matemática é diferente da interpretação comum. Estes fatores realçam a necessidade de pensar a forma como o conhecimento é transmitido pelo professor ou partilhado entre colegas pois é fundamental para um aluno com DA.

Kelly e Gaustad em 2007 e Júnior e Ramos em 2008 referem que um dos grandes desafios da comunicação de pessoas com DA ao nível da matemática (bem como de outras áreas científicas) é a inexistência de gestos específicos para termos empregues nesta disciplina, e que por vezes também são usados em língua portuguesa mas com significados alternativos, o que compromete o sucesso na compreensão de alguns conceitos associados a esta área.

Para tornar clara e específica a interpretação da informação transmitida de forma oral ou escrita em gestual, é necessária a existência de mais vocabulário na modalidade gestual, de forma a colmatar algumas ambigüidades nas instruções e na interpretação ao nível dos sinónimos, da codificação e da manipulação de conceitos mais avançados sem recorrer ao soletrar (gestual). Kelly e Gaustad (2007) salientam que nos últimos anos tem havido algum esforço em criar gestos (em língua gestual inglesa) para representarem vocabulários técnicos necessários a áreas específicas. Contudo, a generalidade dos professores ainda não os conhece ou simplesmente não os usa.

Favero e Pimenta (2006) argumentam que embora a língua gestual seja uma forma de comunicar diferenciada, ela proporciona, à semelhança da oralidade, uma forma dos sujeitos partilharem informações e negociarem significados, considerado pelas autoras fundamental na construção dos conceitos matemáticos.

Após a negociação de significados, os alunos deverão desenvolver argumentos progressivamente mais complexos e abstratos, ao longo da sua escolaridade. Este facto é



propiciado pelo enriquecimento que se verifica no pensamento quando os alunos apresentam a sua metodologia de resolução de determinado problema, quando justificam o raciocínio utilizado ao grupo de trabalho, grupo turma ou ao professor, ou quando formulam questões sobre assuntos que os intriguem. Segundo Silva, Sales e Bentes (2009), a comunicação é a verdadeira chave para o sucesso em situações escolares, enquanto meio de interação privilegiado através do qual todos os alunos, quer tenham DA ou não, podem indicar aos professores se os objetivos curriculares estão a ser alcançados com sucesso.

### **Objetivos do projeto**

A finalidade deste estudo é contribuir para a compreensão da forma como se processa a comunicação matemática com alunos com DA. Pretendemos que ele constitua uma interligação de duas áreas distintas mas que existem em simultâneo nas nossas escolas: a comunicação matemática na sala de aula e a educação especial. Pretendemos fazer um levantamento e tentar compreender os padrões de interação presentes; o tipo de tarefas propostas, a forma como é discutida a sua resolução e as diversas representações matemáticas presentes nas aulas, pois consideramos que podem constituir barreiras específicas ao nível da comunicação matemática. O projeto está enquadrado pelas seguintes questões de investigação:

1. Que padrões de interação se estabelecem na aula de matemática com alunos com deficiência auditiva?
2. Que tipo de tarefas são propostas na aula de matemática aos alunos com deficiência auditiva?
3. Como são discutidas as resoluções das tarefas propostas na aula de matemática?
4. Que representações matemáticas são utilizadas na aula de matemática com alunos com deficiência auditiva?

Na nossa opinião, conhecer os padrões de interação presentes nas aulas de matemática com alunos com DA, pode contribuir para conhecer a forma de trabalhar matematicamente destes alunos e com estes alunos. Pretendemos fazer um levantamento sobre qual o principal referencial das interações: o professor, aluno-aluno/grupo ou aluno/grupo-turma. Também consideramos importante perceber o papel do intérprete de língua gestual portuguesa (LGP) enquanto mediador das interações professor/alunos.

No que respeita às tarefas que são propostas nas aulas de matemática, iremos fazer a sua recolha e análise e observar as aulas para compreender como é que os alunos as trabalham. Particularmente, será analisada a forma como os alunos interpretam os enunciados e se envolvem na sua concretização, individualmente ou em grupo, como justificam os seus raciocínios e como argumentam matematicamente em contexto de aula na eventual apresentação e discussão de resultados.

Desde a introdução da tarefa à sua conclusão, os alunos trabalham diferentes representações matemáticas. É igualmente nosso interesse perceber quais são as representações matemáticas que estes alunos privilegiam como forma de trabalhar e de se expressar matematicamente.

### *Metodologia*

Este estudo irá utilizar uma metodologia de carácter qualitativo e interpretativo, através da análise de um estudo de caso, de seis alunos com DA de uma mesma turma do 7.º ano. A metodologia seguida centra-se na observação de, aproximadamente, 45 horas, ministradas durante o 2.º período do ano letivo 2012/2013, onde se irão analisar as várias dinâmicas que ocorrem numa aula de matemática.

Antes do início do estudo de campo serão solicitadas autorizações escritas ao diretor do agrupamento e aos encarregados de educação de cada aluno bem como ao professor e ao intérprete de LGP. Neste pedido de autorização será deixado bem claro que os dados recolhidos, e de forma particular as imagens, serão para uso exclusivo no âmbito desta investigação e que o anonimato dos alunos e da escola será garantido.

### *Participantes*

Neste estudo, participarão seis alunos com DA, com idades compreendidas entre os 12 e os 13 anos, a frequentar o 7.º ano de escolaridade, numa turma de essência bilingue, de uma escola pública de referência para o ensino bilingue, o professor de matemática, o intérprete de LGP, e o professor de Educação Especial. A presença do intérprete de LGP nas aulas destes alunos é justificada pelo facto destes alunos estarem inseridos num currículo bilingue.

### *Instrumentos de recolha de dados*

A sala de aula será o local privilegiado de recolha de dados, para os quais existirá a preocupação de reunir um conjunto de informações válidas e diversificadas e serão

explorados eventuais fatores que possam desencadear barreiras à comunicação matemática. Para isso serão utilizados diferentes instrumentos, nomeadamente, as produções escritas dos alunos em contexto de aula de matemática, fotografias dos registos do quadro, notas de campo do investigador e gravações áudio/vídeo.

As gravações áudio/vídeo permitirão avaliar as respostas dos alunos a estímulos exteriores (tarefas, discurso do professor, discurso dos colegas da turma e papel do interprete de língua gestual) e identificar eventuais situações problemáticas. Para esta análise procurar-se-á colocar várias câmaras para que seja possível filmar os diálogos com câmaras frontais captando a língua gestual. Este tipo de recolha de dados permitirá escrever os diálogos dos alunos em sala de aula, bem como os diálogos entre professor e alunos, recorrendo à ajuda de um intérprete, diferente do que trabalha frequentemente com os alunos. Como a utilização de várias câmaras de vídeo pode constituir um elemento perturbador na aula e, conseqüentemente, afetar os dados recolhidos, será utilizado o dispositivo por um largo período de tempo para minimizar esse efeito.

As produções escritas podem ajudar a perceber as limitações na interpretação dos enunciados, a identificação dos raciocínios e estratégias utilizadas na resolução das tarefas propostas, as representações privilegiadas e a organização da informação matemática apresentada. Exteriormente ao contexto de sala de aula serão efetuadas entrevistas semi-estruturadas ao professor de matemática, ao intérprete de LGP e ao professor de Educação Especial responsável pelo acompanhamento dos alunos.

### **Referências:**

- Brendefur, J., Frykholm, J. (2000). Promoting mathematical communication in the classroom: two preservice teachers' conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education* 3, 125-153.
- Boavida, A. M., Amado, N. & Coelho, V. (2009). A comunicação matemática dos alunos no contexto da resolução de problemas. In J. Fernandes, H. Martinho & F. Viseu (Orgs.), *Atas do XX Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 354-367). Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Fávero, M., & Pimenta, M (2006). *Pensamento e linguagem: a língua de sinais na resolução de problemas*. *Psicologia e reflexão crítica*, 19(2). Disponível em <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/188/18819208.pdf>
- Júnior, H., & Ramos, M. (2008, julho). *Matemática para pessoas surdas: proposições para o ensino médio*. Comunicação oral apresentada no 2º SIPEMAT. Recife, Pernambuco, Brasil.
- Kelly, R., Lang, H., & Pagliaro, C. (2003). Mathematics word problem solving for deaf students: a survey of practices in grade 6-12. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8(2), 104-119. doi: 10.1093/deafed/eng007

- Kelly, R., Gaustad, M. (2007). Deaf college student's mathematical skills relative to morphological knowledge, reading level and language proficiency. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(1), 25-37. doi: 10.1093/deafed/en1012
- Kritzer, K. (2009). 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(4), 409-421. doi: 10.1093/deafed/enp015
- Lang, H., & Pagliaro, C. (2007). Factors predicting recall of mathematics terms by deaf students: implications for teaching. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(4), 449-460. doi: 10.1093/deafed/enm021
- Martinho, H. (2007). *A comunicação na sala de aula de matemática: Um projeto colaborativo com três professoras do ensino básico*. (Tese de Doutorado não publicada). Universidade de Lisboa: Lisboa.
- Nogueira, C., & Zanquetta, M. (2008). Surdez, bilinguismo e o ensino tradicional de matemática: uma avaliação piagetiana. *Zetetiké Cempem Fe Unicamp*, 16(30), 219 – 237. Disponível em <http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2523>
- Nunes, T., Bryant, P., Burman, D., Bell, D., Evans, D., & Hallett, D. (2009). Deaf children's informal knowledge on multiplicative reasoning. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14(2), 260-277. doi: 10.1093/deafed/enn040
- Nunes, T., Evans, D., Barros, R., & Burman, D. (2011, junho). *Promovendo o sucesso das crianças surdas em matemática: uma intervenção precoce*. Comunicação oral apresentada no XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil.
- Nunes, T., Moreno, C. (2002). An intervention program for promoting deaf pupils' achievement in mathematics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7(2), 120-133. doi: 10.1093/deafed/7.2.120
- Rowley, H. (2001). *Teaching strategies in mathematics: differences in sign language use*. (Tese de mestrado). National Technical Institute of the Deaf. Rochester Institute of Technology. Rochester: New York.
- Swanwick, R.; Oddy, A.; Roper, T. (2005). Mathematics and deaf children: an exploration of the barriers of success. *Deafness and Education International*, 7(1), 1-21. doi: 10.1002/dei.20
- Pagliaro, C., & Ansell, E. (2002). Story problems in the deaf education classroom: frequency and mode of presentation. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7(2), 107-119. doi: 10.1093/deafed/7.2.107
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, L., Brenda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. E., & Oliveira, P. (2008). *Programa de matemática do ensino básico*. Lisboa.
- Silva, F., Sales, E., & Bentes, N. (2009). A comunicação matemática e os desafios da inclusão. *Arqueiro*, 17, 7-18. Rio de Janeiro. Disponível em <http://ersalles.files.wordpress.com/2009/05/a-comunicacao-matematica-e-os-desafios-da-inclusao.pdf>
- Zarfaty, Y., Nunes, T., & Bryant, P. (2004). The performance of young deaf children in spatial and temporal number tasks. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9(3), 315-326. doi: 10.1093/deafed/enh034