

Caminhos para a inclusão na aprendizagem da matemática: Dois estudantes surdos no 12.º ano de escolaridade do ensino regular

I. BORGES

inesborges@hotmail.com

M. CÉSAR

Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento, Portugal & Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Portugal
macesar@ie.ul.pt

Resumo

O aumento da multiculturalidade e abertura das escolas portuguesas do ensino regular a alunos categorizados como apresentando necessidades educativas especiais (NEE) trouxe novos desafios aos agentes educativos (César, 2009; César & Oliveira, 2005). Espera-se que os professores dinamizem o currículo de forma adequada às características, interesses e necessidades dos alunos (César, 2003; César & Santos, 2006). Apesar das alterações legislativas que acompanham e incentivam estas mudanças (ME, 1991, 2008; UNESCO, 1994), os alunos categorizados como apresentando NEE ainda vivenciam barreiras na Escola (Rodrigues, 2003). Adaptar o currículo às particularidades de cada aluno é mais urgente na disciplina de matemática onde os fenómenos de insucesso académico e rejeição são muito frequentes (Abrantes, 1994; César & Kumpulainen, 2009; Oliveira, 2006). A importância atribuída à comunicação matemática (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999; NCTM, 2007) ilumina a importância da procura de suportes comunicacionais comuns que permitam aprendizagens com atribuição de sentidos (Bakhtin, 1929/1981). Mais ainda se se incluem Surdos, cujas características comunicacionais são muito particulares (Borges, 2009; Freire, 2006; Melro, 2003).

Assumindo uma abordagem interpretativa (Denzin, 2002), realizámos dois estudos de caso intrínsecos (Stake, 1995). Cada um deles centra-se num estudante Surdo oralista. Ambos frequentam o 12.º ano de escolaridade, na mesma turma do ensino regular. Focamos adaptações introduzidas pela docente da disciplina e colegas ouvintes que facilitaram a aprendizagem da matemática e inclusão dos jovens Surdos. Os participantes deste estudo são os estudantes Surdos, as professoras de matemática e educação especial e os colegas de turma. Os instrumentos de recolha de dados foram a observação participante, entrevistas, conversas informais, protocolos dos alunos e recolha documental. Realizámos uma análise de conteúdo de índole narrativa (Clandinin & Connelly, 1998) de onde emergiram categorias indutivas (César, 2009; Hamido & César, 2009). Os resultados iluminam a existência de cinco padrões interactivos que se destacaram durante as aulas assistidas. Um deles era específico para a inclusão dos dois alunos Surdos nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. Os restantes foram utilizados tanto com os alunos ouvintes como com os Surdos mas com maior frequência com os últimos. As adaptações específicas realizadas foram benéficas também para os alunos ouvintes.

Palavras-chave

Currículo, educação de Surdos; ensino e aprendizagem da matemática; padrões interactivos; inclusão.

INTRODUÇÃO

O aumento da multiculturalidade e abertura das escolas portuguesas do ensino regular a estudantes categorizados como apresentando necessidades educativas especiais (NEE), no decorrer das últimas três décadas, trouxeram novos desafios aos agentes educativos (César, 2009, in press; César & Oliveira, 2005). Espera-se que os professores dinamizem o currículo de forma adequada às características, interesses e necessidades de cada estudante (César, 2003; César & Santos, 2006), actuando como facilitadores das transições entre as diferentes culturas em que estes participam (Zittoun, 2006), nomeadamente a cultura de escola e as culturas familiares.

Apesar das alterações legislativas que acompanham e incentivam estas mudanças (ME, 1991, 2008; UNESCO, 1994), os estudantes categorizados como apresentando NEE e, em particular, os Surdos, ainda vivenciam barreiras na Escola e na sociedade (Freire, 2006; Rodrigues, 2003). Um estudo estatístico apresentado por Almeida (2009), relativo aos estudantes que entraram nas diversas faculdades da Universidade de Lisboa em 2008/2009, revela que os Surdos são um dos grupos com menor representatividade entre os estudantes do 1.º ano categorizados como apresentando NEE.

Se “O currículo é (...) principalmente, aquilo que os professores fizerem dele” (Roldão, 1999, p. 21), está nas mãos destes uma das ferramentas mais poderosas para o combate à exclusão. Quando o operacionalizam de forma crítica e participativa, tomando decisões no sentido de ajustar as práticas ao que é sugerido nos documentos de política educativa, procurando “(...) incorporar actividades especialmente concebidas para facilitar, aos alunos, o acesso e a partilha de ferramentas culturais das suas próprias comunidades” (Abreu & Elbers, 2005, p. 6), os professores estão a contribuir para que o currículo se torne num veículo de inclusão dos alunos (Rose, 2002).

Adaptar o currículo às particularidades de cada estudante é ainda mais urgente na disciplina de matemática onde os fenómenos de insucesso académico, representações sociais negativas, baixa auto-estima académica positiva e rejeição são muito frequentes (Abrantes, 1994; César & Kumpulainen, 2009; Machado, 2008; Oliveira, 2006). Formular conjecturas, argumentar de forma sustentada ou estabelecer conexões são aspectos fulcrais na aprendizagem da matemática (Ponte, Matos, & Abrantes, 1998). Esta importância atribuída à comunicação matemática (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999; NCTM, 2007) ilumina a premência da procura de suportes comunicacionais comuns, que permitam aprendizagens com atribuição de sentidos (Bakhtin, 1929/1981) e que tornem as mensagens matemáticas (e não só) compreensíveis para todos os participantes (César, 2009, in press). Considerando, como Sfard (2001, 2008), que aprender, e até mesmo pensar, é comunicar, estudar as adaptações das práticas aquando da inclusão de Surdos em turmas do ensino regular reveste-se de particular pertinência dadas as

especificidades das características comunicacionais destes estudantes (Borges, 2009; Freire, 2006; Melro, 2003).

METODOLOGIA

O trabalho que partilhamos neste texto foca uma parte da investigação que realizámos como dissertação de mestrado (Borges, 2009). Esse estudo tinha como problema de investigação as barreiras à comunicação e ao acesso às ferramentas culturais da matemática (escolar), por parte de estudantes Surdos, incluídos em turmas do ensino regular diurno. Assumindo uma abordagem interpretativa (Denzin, 2002), realizámos dois estudos de caso intrínsecos (Stake, 1995). Cada um deles centra-se num estudante Surdo: o Dário e o Artur (nomes fictícios, tal como os dos restantes participantes). Estes jovens são Surdos oralistas, i.e., comunicam recorrendo sobretudo à leitura labial e à oralização da língua portuguesa, pré-linguais (a surdez ocorreu antes da língua oral ter sido apropriada) e apresentam uma surdez de grau profundo em ambos os ouvidos, no caso do Artur, e de grau profundo e severo, no caso do Dário. Este grau de surdez significa que não têm percepção de numerosos elementos acústicos, ouvindo apenas sons muito amplificados e que, quando desaparelhados, não conseguem sequer ouvir a própria voz (Afonso, 2007; Nielsen, 1999; Ruela, 2000).

Acompanhámos o Dário e o Artur enquanto estes frequentavam o 12.º ano de escolaridade, na mesma turma do ensino regular. Centrámos-nos na participação deles na disciplina de Matemática A. Tanto o Dário como o Artur podem ser considerados casos de sucesso escolar, uma vez que chegaram a este ano de escolaridade sem apresentarem fortes marcas de insucesso escolar. O Dário começou o ano lectivo com a idade esperada, tendo ficado retido apenas um ano devido a mudança de residência, o que ficou compensado pela sua entrada no sistema de ensino com cinco anos de idade. O Artur tem mais um ano que a idade esperada por ter repetido o 11.º ano de escolaridade. A escolha de casos de sucesso foi intencional, uma vez que a sua divulgação contribui para o desenvolvimento de uma educação mais inclusiva (Allan & Slee, 2008; Armstrong, Armstrong, & Barton, 2000; César & Santos, 2006).

Focamo-nos nas adaptações das práticas e das interações sociais, introduzidas pela docente e pelos colegas ouvintes, e que facilitaram a aprendizagem da matemática bem como a inclusão destes jovens Surdos. Os participantes deste estudo são o dois estudantes Surdos já mencionados, a professora de matemática e a de educação especial e os colegas de turma. Os instrumentos de recolha de dados são a observação participante, entrevistas, conversas informais, protocolos dos estudantes e recolha documental. A observação de aulas decorreu de Novembro a Junho, num total de 17 aulas assistidas (uma aula por semana, salvo algumas excepções). Os dados recolhidos por este instrumento foram registados no diário de bordo da investigadora que, pela sua extensão, foi paginado. Foram realizadas duas entrevistas ao Dário, ao Artur e à professora de matemática e uma entrevista à professora de educação especial. Realizámos uma análise de conteúdo de índole narrativa (Clandinin & Connelly, 1998), de onde emergiram categorias indutivas (César, 2009; Hamido & César, 2009).

RESULTADOS

A análise dos dados recolhidos permitiu reconhecer a existência de cinco padrões interactivos nas interacções verticais e horizontais (professor/estudante e estudante/estudante, respectivamente), alguns deles com características específicas pela presença do Dário e do Artur. Estes padrões interactivos jogaram um papel fundamental na operacionalização do currículo prescrito e no processo de inclusão destes alunos, Surdos e ouvintes. Os padrões interactivos identificados são: (1) regulação espacial; (2) mecanismos de regulação do ritmo de trabalho; (3) esquemas de reforço; (4) co-construção tutorial; e (5) esclarecimento de dúvidas.

1 – Regulação espacial

Um professor pode falar enquanto se desloca pela sala de aula, ou escreve no quadro, sem que isso seja impeditivo do estabelecimento da comunicação, quando os estudantes são todos ouvintes. Mas se, naquela aula, se encontra um estudante que recorre à leitura labial como fonte primordial de recepção da informação veiculada oralmente, uma simples rotação de rosto, um posicionamento em contraluz, um bigode ou um batom, podem ser o suficiente para dificultar, ou mesmo impossibilitar, a comunicação. O cuidado com estes aspectos era observável nas formas de actuação da Mariana, a professora de matemática, como ilumina o seguinte registo:

Mariana Ora bem, a lição hoje é a 47. Vão escrever no sumário: Regras operatórias com limites. Resolução de exercícios. Cálculo de limites.

[Repete a primeira frase mais devagar, virada para o Artur.]

(4.ª aula observada, 21 de Janeiro de 2009, p. 44)

Para além da atenção da Mariana em relação ao posicionamento do rosto e articulação das palavras, foi interessante observar que, também os colegas ouvintes, introduziam esses cuidados e pequenas adaptações quando interagiam com os colegas Surdos: “A Núria chegou um pouquinho atrasada e pede o sumário ao Dário. Ele não percebe e ela repete apenas a palavra *sumário*, virando por completo o rosto para ele e dizendo a palavra um pouco mais devagar” (15.ª aula observada, 13 de Maio de 2009, p. 138). Assim, para além do reposicionar do rosto e do cuidado com a articulação da palavra, a colega de carteira do Dário teve ainda em consideração a velocidade do discurso e o salientar a informação essencial que ele precisava de compreender.

Outro aspecto significativo que observámos foi o complemento visual da informação oral. Este complemento recorria ao gesto ou a equipamentos com suporte visual. O seguinte excerto ilumina o uso do gesto como complemento do discurso da Mariana, enquanto esta apresentava uma caracterização da função *seno*:

Mariana (...) só haverá alteração do período quando a função “encolher” e só haverá alteração do contradomínio quando a função “esticar”.

[Acompanha “encolher” e “esticar” com gestos:

Encolher – dedos indicadores esticados, aproximam-se paralelamente na horizontal.

Esticar – palmas das mãos abertas, voltadas uma para a outra, afastam-se verticalmente.]

(14.^a aula observada, 29 de Abril de 2009, p. 130)

Relativamente ao recurso às tecnologias, observámos o recurso ao *viewscreen*, quadro interactivo e calculadora gráfica. Por exemplo, numa aula leccionada numa sala que permitia o uso do quadro interactivo, a professora de matemática utilizou um programa informático com o qual podia projectar a imagem de uma calculadora gráfica. Durante essa observação fizemos o seguinte registo:

A Mariana sugere que, quando não se percebe imediatamente a conclusão a tirar sobre a paridade [de uma função], o recurso à calculadora gráfica: usando o gráfico e a tabela. (...) Volta ao quadro, muda o programa para o da *Texas* e desenha, também, o gráfico no quadro interactivo.

(13.^a aula observada, 28 de Abril de 2009, p. 125)

Desta forma, a Mariana pôde complementar as instruções dadas oralmente com a realização de cada um desses passos feitos na calculadora virtual, que estava a ser projectada, recorrendo, assim, a um suporte visual para facilitar a discussão geral.

Ainda que o recurso aos gestos e à utilização destes materiais tecnológicos possa ser pedagogicamente útil para os estudantes ouvintes, para os estudantes Surdos reveste-se de uma importância muito mais nítida, uma vez que estes utilizam a visão como forma privilegiada de percepção do mundo exterior.

2 – Mecanismos de regulação do ritmo de trabalho

Os mecanismos de regulação do ritmo de trabalho que observámos eram, de uma forma geral, semelhantes para os estudantes Surdos e para os ouvintes. A grande diferença residia na frequência com que eram utilizados: era maior para os estudantes Surdos. Os mecanismos utilizados pela Mariana dividiam-se entre instruções relativas às tarefas a desenvolver e perguntas relativas à progressão no trabalho ou à existência de dúvidas. No que diz respeito ao primeiro caso, veja-se, a título de exemplo, o seguinte excerto, que se refere a indicações dadas a toda a turma: “Vou dar algum tempo para que vocês façam a[s questões de] escolha múltipla. Depois corrigimos a escolha múltipla. Depois dou algum tempo para fazerem [o exercício seguinte] (...) e depois corrigimos” (3.^a aula observada, 14 de Janeiro de 2009, p. 34). Neste curto discurso a Mariana dá a conhecer aos estudantes a organização dos tempos de trabalho subsequentes.

As instruções, que funcionavam simultaneamente como marcadores do ritmo de trabalho, eram frequentemente repetidas junto dos estudantes Surdos. O seguinte diálogo ilumina o que acabámos de afirmar.

[A Mariana aproxima-se do Artur.]

Mariana Aqui já está?

[A Mariana aproxima-se em seguida da Joana e da Catarina.]

Mariana Aqui já está feito? [Depois fala para o geral.] A seguir é o [exercício] 180, alínea c.

(16.^a aula observada, 20 de Maio de 2009, p. 149)

Neste excerto, para além da preocupação com a regulação dos ritmos de trabalho individuais, podemos observar o cuidado de regular o ritmo de toda a turma, salientando a explicitação da tarefa seguinte, apesar desta já estar já previamente listada no quadro. Outro aspecto que gostaríamos de salientar é a opção da Mariana pelo recurso a pequenas indicações, ou à colocação de questões, em vez de instruções com cariz de ordem, como “trabalhem” ou “calem-se”. Esta foi uma forma de actuação que observámos diversas vezes e que permitia dar a conhecer aos estudantes que era necessário acelerarem o ritmo de trabalho. Uma vez, estas mensagens eram transmitidas de forma quase implícita, como na transcrição anterior; noutras, eram elaboradas de forma mais explícita, como ilustra este exemplo:

Mariana [Para o Artur] Já está o 1?

Artur O 2 também.

Mariana Então vamos para o 3.

(3.^a aula observada, 14 de Janeiro de 2009, p. 35)

Algumas das indicações, ou questões, também pretendiam reconduzir a atenção dos estudantes para as tarefas que estavam a desenvolver, ou impedir que se voltassem a distrair facilmente. Eram, por vezes, complementadas com uma colocação estratégica na sala de aula, por parte da Mariana, tal como ilumina o seguinte registo:

Mariana [Aproxima-se do Artur] Então e aqui? Vá eu estou à espera para ir fazer este [exercício] ao quadro!

Artur Eu?!

Mariana Sim.

[A Mariana fica junto dele até que o exercício esteja concluído. Quando isso acontece, ele [o Artur] vai ao quadro e ela [a Mariana] volta a circular pelas carteiras.]

(7.^a aula observada, 4 de Março de 2009, p. 74)

Observámos também que os mecanismos de regulação de ritmo de trabalho não eram usados exclusivamente pela professora. No caso do Artur, que se desconcentrava com facilidade, ocorriam pequenas chamadas de atenção por parte dos colegas. O seguinte excerto, que envolve o Artur e a colega de carteira, é exemplo disso mesmo: “O Artur diz (...) uma piada e a Melissa dá-lhe um toque na perna e manda-o calar” (10.^a aula observada, 15 de Abril de 2009, p. 104). Estes mecanismos, usados por colegas, eram discretos e aceites pelo Artur sem que este

mostrasse embaraço ou aborrecimento, contribuindo para o aumento do ritmo de trabalho dele.

3 – Esquemas de reforço

Os esquemas de reforço utilizados pela Mariana eram quase sempre discretos, mas nem por isso pouco eficientes. Um desses esquemas consistia na confirmação, pela professora, dos passos dados na resolução de uma tarefa. Isso acontecia por solicitação do estudante ou por iniciativa da docente, que desta forma o incentivava à progressão no trabalho. As seguintes transcrições iluminam, respectivamente, essas duas situações.

[A Mariana (...) volta para perto do Dário. Ele aproveita e pergunta se está bem o que fez. Estava quase:]

Mariana Só lhe falta o sinal menos.

(8.^a aula observada, 18 de Março de 2009, p. 85)

Artur Dá 3.

Mariana Dá 3. Isso mesmo!

(15.^a aula observada, 13 de Maio de 2009, p. 143)

Tal como acontecia nos anteriores padrões interactivos, também neste os estudantes apresentavam formas de actuação que correspondiam a esquemas de reforço que serviam de incentivo entre eles. No excerto que se segue, a Mariana encontrava-se no quadro, a resolver um exercício, por escrito, acompanhado de uma explicação oral. Sem que esta tivesse solicitado a intervenção dos alunos, surgem contributos deles, de forma voluntária, mostrando que a operacionalização do currículo prescrito facilita a participação dos estudantes, em aula:

Artur Então dá 80x50. Dá...400.

Núria É 4000.

Mariana É 4000.

[Artur olha para a Núria e acena com cara de quem diz “Sim senhora, muito bem!”.]

(10.^a aula observada, 15 de Abril de 2009, p. 106)

Este excerto, para além de iluminar o que pretendemos, isto é, um esquema de reforço que ocorre entre colegas, permite depreender um elevado nível de inclusão do Artur na turma, enquanto estudante e no grupo de pares. Ele dá uma sugestão para a progressão da resolução do exercício sem que esta lhe tenha sido solicitada especificamente, prestando-se voluntariamente à exposição pública que daí advém. Para além disso, quando se engana no cálculo mental da multiplicação que propõe

que se faça, não só não se mostra embaraçado ou chateado, como ainda felicita a colega que apresenta o produto correcto.

4 – Co-construção tutorial

Era frequente que a resolução de uma tarefa fosse construída de forma colaborativa, o que acontecia em interacções de três tipos: (1) vertical individual, isto é, envolvendo a professora e um só estudante; (2) vertical colectiva, durante uma discussão geral, na qual participavam a professora e a turma; e (3) horizontal, quando os intervenientes eram exclusivamente os estudantes.

Quando a Mariana participava nestes processos de co-construção tutorial tentava que fossem os estudantes a encontrar as respostas esperadas através de questões ou sugestões. O excerto seguinte ilumina esta situação, em dois momentos de interacção vertical.

A Mariana dirige-se ao Dário. Percebe que ainda não está [resolvida] a [questão] 2 e ajuda-o a fazer. Dá-lhe indicações e diz-lhe qual o passo seguinte. Ele vai fazendo e ela vai-o orientando para o passo seguinte, dizendo ou perguntando.

A Mariana aproxima-se do Artur. A Mariana reformula o que pede a [questão] 3 e diz qual o primeiro passo que ele deve fazer. Tal como fez com o Dário, as instruções dividem-se entre indicações e questões.

(3.ª aula observada, 14 de Janeiro de 2009, p. 35)

Para que as resoluções não fossem elaboradas só por ela, outro mecanismo usado pela docente passava pelo evitar divulgar imediatamente a solução ou reconduzir os estudantes demasiado cedo para uma estratégia mais adequada. Preferia deixá-los persistir num erro, até chegarem a algum tipo de contradição ou absurdo, que lhes permitissem reconhecer a necessidade de encontrarem outro caminho ou de encetarem uma discussão sobre as dificuldades encontradas.

Dário Oh *stora!*

Mariana Já está?

[Dário aponta para o caderno.]

Mariana Não. [O Dário prepara-se para apagar.] Não apague já!

[A Mariana volta a explicar, faz-lhe perguntas e ele acaba por perceber.]

(3.ª aula observada, 14 de Janeiro de 2009, p. 39)

Neste episódio, apesar da Mariana dizer logo ao Dário que a resolução que lhe apresenta não está correcta, impede-o de a apagar logo. Assim, pode iniciar a discussão sobre o exercício partindo do trabalho desenvolvido pelo aluno, ao invés de ser ela conduzir toda a estratégia de resolução. Além disso, transmite implicitamente a mensagem de que o que o Dário fez, apesar de não lhe permitir chegar a uma solução correcta, tem valor matemático, de que vale a pena debruçarem-se um pouco mais sobre aquela estratégia de resolução. Assim, mais uma vez, os implícitos jogam um papel fundamental na apropriação de

conhecimentos matemáticos, como citado noutras investigações (César, in press, César & Kumpulainen, 2009), facilitando ou dificultando o acesso ao sucesso escolar.

5 – Esclarecimento de dúvidas

Quando os estudantes se encontravam num momento de trabalho autónomo, o mais frequente era que a Mariana circulasse pela sala, entre as carteiras. Enquanto o fazia costumava, para além utilizar os mecanismos de regulação do ritmo de trabalho, já referidos, esclarecer dúvidas. Uma vez, estas intervenções eram solicitadas pelos próprios estudantes. Outras, partiam da iniciativa da Mariana, motivadas por algo que observava nos registos escritos ou mesmo nas formas de actuação dos estudantes, que a faziam suspeitar da existência de dúvidas.

Quando os estudantes se deparavam com alguma dificuldade, o recurso à professora não era necessariamente o que acontecia imediatamente. Observámos que era frequente os estudantes tentarem esclarecer as dúvidas uns dos outros. Os excertos que se seguem são exemplo disso.

O Artur (...) fica a olhar para o que a colega está a fazer no quadro. Tem uma cara de estranheza mas a Melissa [a colega de carteira] acena que sim. Ele faz-lhe uma pergunta e ela esclarece-o. Ele volta para a resolução no caderno.

(3.^a aula observada, 14 de Janeiro de 2009, p. 40)

[O Dário fala com a Núria (...)]

Dário Como é que eu faço esta aqui?

(8.^a aula observada, 18 de Março de 2009, p. 87)

Estes momentos de esclarecimento de dúvidas, entre colegas, eram aceites e respeitados pela Mariana. Quando a professora se aproximava dos estudantes, preparando-se para intervir, e se apercebia que estes estavam a discutir uma estratégia de resolução de uma tarefa, chegava mesmo a esperar, ou afastar-se, até que a interacção terminasse. A transcrição que se segue ilumina o que afirmámos: “[A Mariana] Volta junto do Dário, que está a falar com a Melissa sobre o exercício. Espera que a Melissa acabe de lhe explicar qualquer coisa e só depois intervém na discussão dos dois” (5.^a aula observada, 4 de Fevereiro de 2009, p. 57). Assim, a Mariana incentivava e permitia a discussão e argumentação entre colegas, o que facilita o desenvolvimento de capacidades e competências associadas à comunicação matemática, tal como é recomendado pelos documentos de política educativa (Abrantes et al., 1999; NCTM, 2007).

A resposta a uma dúvida individual, por parte da professora, por vezes, motivava um esclarecimento com utilidade colectiva:

[O Dário fica um bocado mais a olhar para a resolução no quadro, enquanto rói uma unha e diz para a Núria, com ar aborrecido:]

Dário Não percebi!

[A Mariana está a explicar qualquer coisa à Alexandra e, quando regressa ao quadro, acrescenta a regra da derivada da [função] exponencial. O Dário faz uma cara que parece indicar que aquele detalhe o fez perceber o que faltava.]

(9.^a aula observada, 25 de Março de 2009, p. 90)

Partindo da discussão que teve com a Alexandra e do esclarecimento que lhe deu, a Mariana desconfiou que aquela informação (o recordar da regra da derivada de uma função) poderia também ser útil para mais estudantes. A avaliar pela reacção do Dário, acreditamos que a Mariana tinha razão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados iluminam a existência de cinco padrões interactivos que se destacaram durante as aulas observadas. Um deles, a regulação espacial, era específico dos estudantes Surdos, contribuindo para a sua inclusão nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. Consistia na adaptação de aspectos como o posicionamento, a direcção do rosto, a velocidade e articulação das palavras da pessoa que interage com o Surdo (observado tanto da parte da professora como dos colegas ouvintes) e no recurso a complementos visuais da informação oral. Assim, a presença dos dois estudantes Surdos numa turma de ensino regular motivou esta professora a realizar adaptações específicas e a ter cuidados adicionais com aspectos ligados à comunicação. A diversidade de formas utilizadas para comunicar os conteúdos matemáticos que daí resultou beneficiou também os estudantes ouvintes, uma vez que a aprendizagem destes últimos foi também facilitada.

Os restantes quatro padrões (os mecanismos de regulação do ritmo de trabalho, os esquemas de reforço, a co-construção tutorial e o esclarecimento de dúvidas) foram utilizados pela professora tanto com os estudantes ouvintes como com os Surdos, mas com maior frequência com estes últimos. Apesar de não terem sempre os mesmos moldes, estes padrões também aconteciam em interacções horizontais (estudante/estudante), consentidas pela professora, iluminando a existência de um ambiente onde a entajada, a tolerância e a autonomia eram incentivadas.

Estes aspectos, para além de permitirem aos estudantes desenvolverem capacidades e competências importantes para a transição para o ensino superior (sobretudo a autonomia), contribuíram para o desenvolvimento de um ambiente securizante, onde os estudantes Surdos puderam actuar como participantes legítimos (César, 2009, in press). As evidências empíricas discutidas neste trabalho e outras analisadas em Borges (2009), iluminam a existência de um processo de inclusão bastante conseguido em relação a estes estudantes Surdos, não só como estudantes de matemática mas também como jovens que participam num grupo de pares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P. (1994). *O trabalho de projecto e a relação dos estudantes com a matemática: A experiência do projecto MAT789*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação/Departamento de Educação Básica.
- Abreu, G., & Elbers, E. (2005). The social mediation of learning in multiethnic schools: Introduction. *European Journal of Psychology of Education, XX(1)*, 3-11.
- Afonso, C. (2007). *Reflexões sobre a surdez: A problemática específica da surdez*. Vila Nova de Gaia: Gailivro.
- Allan, J., & Slee, R. (2008). *Doing inclusive education research*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Almeida, A. N. de (2009). *Os estudantes à entrada da universidade de Lisboa: 2008/09*. Lisboa: OPEST – Universidade de Lisboa. [Documento não publicado]
- Armstrong, F., Armstrong, D., & Barton, L. (Eds.) (2000). *'Vive la Différence?' Exploring context, policy and change in special education in France: Developing cross-cultural collaboration*. London: David Fulton Publishers.
- Bakhtin, M. (1929/1981). *The dialogical imagination* (M. Holquist, Ed.) (M. Holquist, & C. Emerson, Trans.). Austin: University of Texas Press. [Original publicado em russo, em 1929]
- Borges, I. (2009). *Estudantes Surdos e a matemática: Dois estudos de caso, no 12.º ano de escolaridade do ensino regular*. Lisboa: APM. [Dissertação de mestrado, apresentada no Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa – DEFCUL]
- César, M. (2003). A escola inclusiva enquanto espaço-tempo de diálogo de todos e para todos. In D. Rodrigues (Ed.), *Perspectivas sobre a inclusão: Da educação à sociedade* (pp. 117-149). Porto: Porto Editora.
- César, M. (2009). Listening to different voices: Collaborative work in multicultural maths classes. In M. César, & K. Kumpulainen (Eds.), *Social interactions in multicultural settings* (pp. 203-233). Rotterdam: Sense Publishers.
- César, M. (in press). Collaborative work, dialogical self and inter-/intra-empowerment mechanisms: (Re)constructing life trajectories of participation. In M. B. Ligorio, & M. César (Eds.), *The interplays between dialogical learning and dialogical self*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- César, M., & Kumpulainen, K. (Eds.) (2009). *Social interactions in multicultural settings*. Rotterdam: Sense Publishers.
- César, M., & Oliveira, I. (2005). The curriculum as a mediating tool for inclusive participation: A case study in a Portuguese multicultural school. *European Journal of Psychology of Education, XX(1)*, 29-43.
- César, M., & Santos, N. (2006). From exclusion to inclusion: Collaborative work contributions to more inclusive learning settings. *European Journal of Psychology of Education, XXI(3)*, 333-346.
- Clandinin, D. J., & Connelly, F. M. (1998). Personal experience methods. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), *Collecting and interpreting qualitative materials* (pp. 150-178). Thousand Oaks: Sage.
- Denzin, N. (2002). The interpretative process. In A. Haberman, & M. Mieleles (Eds.), *The qualitative researchers companion* (pp. 349-366). Thousand Oaks: Sage.
- Freire, S. (2006). *O processo de inclusão de estudantes surdos na escola regular: Um estudo de caso* (Tese de doutoramento, documento policopiado). DEFCUL, Lisboa.
- Hamido, G., & César, M. (2009). Surviving within complexity: A meta-systemic approach to research on social interactions in formal educational scenarios. In K. Kumpulainen, C.

- Hmelo-Silver, & M. César (Eds.), *Investigating classroom interaction: Methodologies in action* (pp. 229-262). Rotterdam: Sense Publishers.
- Machado, R. (2008). *Brócolos e matemática: Representações sociais da matemática de estudantes do 8.º ano de escolaridade*. Lisboa: APM. [Dissertação de mestrado, apresentada no DEFCUL]
- Melro, J. (2003). *Escola inclusiva: Uma história de amor (nem) sempre bem contada* (Dissertação de mestrado, documento policopiado). DEFCUL, Lisboa.
- Ministério da Educação (ME) (1991). Decreto-Lei n.º 319/91, de 23 de Agosto, *Diário da República* – I Série, N.º 193.
- Ministério da Educação (ME) (2008). Decreto-Lei n.º 3/08, de 7 de Janeiro, *Diário da República* – I Série, N.º 4. Lisboa: INCM.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar* (M. Melo, Trad.). Lisboa: APM.
- Nielsen, L. B. (1999). *Necessidades educativas especiais na sala de aula: Um guia para professores*. Porto: Porto Editora.
- Oliveira, I. (2006). *Uma alternativa curricular no 2.º ciclo do ensino básico: Vivências e reflexões* (Tese de doutoramento, CdRom). DEFCUL, Lisboa.
- Ponte, J. P., Matos, J. M., & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: Implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação e Educação (IIE).
- Rodrigues, D. (2003). Educação inclusiva: As boas notícias e as más notícias. In D. Rodrigues (Ed.), *Perspectivas sobre a inclusão: Da educação à sociedade* (pp. 89-101). Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. C. (1999). *Os professores e a gestão do currículo: Perspectivas e práticas em análise*. Porto: Porto Editora.
- Rose, R. (2002). The curriculum: A vehicle for inclusion or a lever for exclusion?. In C. Tilstone, L. Florian, & R. Rose (Eds.), *Promoting inclusive practice* (pp. 27-38). London/New York: Routledge Falmer.
- Ruela, A. (2000). *O estudante surdo na escola regular: A importância do contexto familiar e escolar*. Lisboa: IIE.
- Sfard, A. (2001). There is more to discourse that meets the ears: Learning from mathematical communication things that we have not known before. *Educational Studies in Mathematics*, 46, 13-57.
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage.
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da acção na área das necessidades educativas especiais*. Lisboa: UNESCO.
- Zittoun, T. (2006). *Transitions: Development through symbolic resources*. Greenwich: Information Age Publishing.