

MATEMÁTICA COM ARTE: A CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADES DIALÓGICAS ATRAVÉS DE MICROPROJECTOS COLABORATIVOS

Lucília Teles

Universidade de Lisboa, Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências
lrrt@hotmail.com

Margarida César

Universidade de Lisboa, Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências
macesar@fc.ul.pt

Resumo

A Escola de Dança do Conservatório Nacional (EDCN) é uma escola vocacional com ensino integrado, constituindo um grande desafio para os professores das disciplinas de formação geral. Enquanto professora de Matemática nesta escola assumimos como uma prioridade tornar as aprendizagens matemáticas mais significativas para os alunos, promovendo a apropriação de conhecimentos e a mobilização/desenvolvimento de competências. O trabalho desenvolvido baseou-se numa perspectiva de educação matemática intercultural, bem como numa abordagem dialógica, nomeadamente no que se refere à construção das identidades (Hermans, 1996, 2001), aspecto particularmente relevante em alunos que, desde muito cedo, fazem opções profissionais que configuram as suas vivências, dentro e fora da escola.

Realizámos uma investigação-acção, seguindo uma abordagem interpretativa/qualitativa, de inspiração etnográfica. Este estudo baseia-se nos projectos *Interacção e Conhecimento* e *IDMAMIM*. Assim, os alunos trabalharam colaborativamente desde o início do ano lectivo e realizaram um microprojecto intercultural e interdisciplinar. Os participantes são os alunos de uma turma de 9º ano de escolaridade (n=16), a professora/investigadora e os professores de Educação Visual (EV), Língua Portuguesa e História. Os dados foram recolhidos através de observação participante (aulas áudio/vídeo gravadas), questionários (alunos e professores), entrevistas (6 alunos e



professor de EV) e diversos documentos. Os dados foram sujeitos a uma análise de conteúdo sistemática e detalhada, que fez emergir categorias indutivas. Os resultados iluminam a cultura da escola, bem como o contrato didático implementado nas aulas de Matemática e o modo como ambos contribuíram para a construção das identidades dos alunos desta turma.

Palavras-chave: Trabalho Colaborativo; Educação Intercultural; Identidades; Apropriação de conhecimentos matemáticos.

Abstract

Dance School (*Escola de Dança do Conservatório Nacional* - EDCN) is a vocational school also integrating the mainstream educational system. Thus, this school is a great challenge to the teachers in charge of the academic subjects. As Mathematics teacher in this school, we assumed as a priority making mathematics learning more meaningful to students, promoting knowledge appropriation and the mobilization/development of competencies. The work was based on an intercultural mathematics education perspective, and on a dialogical approach, namely the one related to the development of dialogical identities (Hermans, 1996, 2001). This is very important to the students of Dance School because they need to make professional choices earlier than usual and these choices shape their experiences inside and outside school.

We developed an action-research, following an interpretative/qualitative approach, inspired in ethnographic methods. This study is based in two projects: *Interaction and Knowledge*; and *IDMAMIM*. Students worked collaboratively since the beginning of the school year and they elaborated an intercultural and interdisciplinary microproject. Participants are students from a 9th grade class (n=16), the teacher/researcher who was also their Mathematics teacher, and Drawing, Portuguese and History teachers. Data were collected through participant observation (audio and/or video taped), questionnaires (students and teachers), interviews (6 students and the Drawing teacher) and some documents. Data were submitted to a systematic and detailed content analysis. From this analysis emerged inductive categories. Results illuminate the school culture, the didactic contract that was implemented on Mathematics classes and how they contribute to the construction of students' dialogic identities.



Keywords: Collaborative work; Intercultural education; Identities; Mathematics knowledge appropriation.

Introdução

A cultura da escola de dança do Conservatório Nacional (EDCN)

O termo cultura, tantas vezes utilizado como sinónimo de cultura de origem, é mais abrangente, segundo a concepção de Nieto (2002). Para esta autora, cultura é um conjunto de

“valores sempre em mudança, as tradições, os relacionamentos sociais e políticos, e a visão do mundo criada e partilhada por um grupo de pessoas unidas por uma combinação de factores (que podem incluir uma história comum, uma posição geográfica, uma língua, uma classe social, e/ou uma religião), e de como estes são transformados por aqueles que os partilham.” (p. 53)

Neste sentido, o mesmo indivíduo pode, ao mesmo tempo, pertencer a diferentes culturas. Também, ao mesmo tempo e no mesmo espaço, nomeadamente na mesma sala de aula, poderemos encontrar uma enorme diversidade cultural (Abreu, 2005). Podemos, em diferentes cenários, identificar culturas maioritárias, privilegiadas, reconhecidas e valorizadas nesses mesmos cenários e culturas minoritárias, que poderão ser mais ou menos reconhecidas e valorizadas. Contudo, uma cultura minoritária poderá não ser uma cultura minimizada e desvalorizada pela chamada maioria. A Escola de Dança do Conservatório Nacional (EDCN), por exemplo, tem uma cultura de escola que pode ser considerada uma cultura minoritária, na medida em que se trata de um conjunto de valores, hábitos, relacionamentos que são partilhados por um grupo muito restrito de pessoas, e que, no entanto, é reconhecida pela sociedade em que se insere. Trata-se de uma cultura que é diariamente vivida, partilhada e alimentada por um grupo de pessoas que a fortificam através da forte relação que cada uma estabelece com o motor da própria cultura, que é a Dança, e que fazem da EDCN um caso único no país (Teles, 2005).



Devido à sua especificidade, o ingresso na EDCN faz-se mediante uma audição, sendo apenas aceites os alunos que revelem capacidades elevadas no domínio da Dança. Deste modo, os alunos que frequentam esta escola (na sua maioria, desde o 1º ano de componente artística/5º ano de componente de formação geral, ou seja, com a idade esperada de 9/10 anos) fazem-no porque perspectivam seguir uma carreira de bailarinos, partilhando os princípios que regem esta escola. O currículo da EDCN apresenta duas componentes de formação: a específica, vocacional, artística; e a geral, semelhante à de qualquer escola de ensino regular. No entanto, não obstante ser, acima de tudo, uma escola vocacional, a continuidade dos alunos na EDCN e a sua progressão no curso depende do sucesso nas duas componentes de formação. Apesar disso, as disciplinas que constituem a componente de formação geral, nomeadamente a disciplina de Matemática, assumem nesta escola um papel secundário, sendo as da formação específica aquelas que ocupam o primeiro plano, quer nos horários (aulas de manhã) quer nas preferências dos alunos e no tempo e esforço que eles investem na sua preparação.

Culturas e Identidades

Pertencer à cultura da EDCN implica, para estes alunos, tomar decisões, por vezes complexas e precoces, comparativamente ao que é habitual na sociedade portuguesa. Trata-se de decisões que terão consequências não apenas para o seu futuro profissional, mas também pessoal e que, por isso mesmo, pressupõem uma maturidade que não é muito habitual encontrar em alunos com 9/10 anos de idade. A opção pela EDCN e por uma carreira artística tem, deste modo, repercussões nas identidades e, para além disso, nas interações sociais que caracterizam as vivências destes alunos.

Na concepção de identidade (*self*) de Hermans (2001) – *dialogical self* – cada pessoa não tem apenas uma identidade, mas múltiplas identidades que coexistem, interagem e dialogam entre si. Segundo este autor,

“o dialogical self baseia-se na assunção de que existem muitas posições para o I que podem ser ocupadas por uma mesma pessoa. Para além disso, o I de uma determinada posição pode concordar, discordar, compreender, não compreender,



opor-se, contradizer, questionar, desafiar e, até, ridicularizar o I de uma outra posição” (p. 249, sem itálico no original)

Deste modo, a coexistência entre as várias identidades é de natureza conflitual, podendo gerar-se conflitos difíceis de resolver.

No caso dos alunos da EDCN, podemos identificar diversas identidades, algumas delas relacionadas com a sua opção profissional. Assim, para além da identidade de jovens, de adolescentes, estes alunos têm ainda a identidade de filhos, de amigos, de alunos. No entanto, a opção por uma carreira artística, no mundo da Dança, fê-los construir também uma identidade de futuros bailarinos, sendo essa a sua identidade profissional. Devido à especificidade do percurso que decidiram seguir, bem como à paixão que os une à Dança, ser aluno para estes jovens é ser aluno de Dança, encontrando-se a sua identidade de alunos configurada por esta última. Em alguns casos, devido à estreita ligação que mantêm com a EDCN e com a sua cultura, essa identidade revela-se muito marcada pela identidade de alunos desta escola. Porém, e apesar do significado da escola, para estes alunos, residir na componente de formação específica e na Dança, o seu currículo inclui também disciplinas de formação geral, como a Matemática. Assim, podemos também identificar uma identidade de alunos de Matemática, por exemplo, mesmo que esta não se sobreponha à identidade de alunos de Dança, em muitos dos cenários de educação formal em que estes alunos se movimentam. Deste modo, existe uma distinção entre a identidade de alunos (configurada pela identidade de alunos de Dança e, em muitos casos, de alunos da EDCN) e identidade de alunos de cada uma das disciplinas de formação geral, em particular de Matemática, que é configurada também pelos conhecimentos, formas de pensar, representações sociais, natureza das tarefas, entre outros aspectos, que são específicos desta disciplina.

A coexistência desta diversidade de identidades pode dar origem a conflitos, nomeadamente os que resultam das incompatibilidades entre alguns hábitos próprios da cultura adolescente e os da cultura da EDCN. Hermans (2001) considera que “o *self* e a cultura são concebidos em termos de uma multiplicidade de posições entre as quais se podem desenvolver relações dialógicas” (p. 243, sem itálico no original), observando-se, por isso mesmo, um relação de interdependência entre os dois. Valsiner (1997) faz a



distinção entre culturas pessoais e cultura colectiva. Segundo este autor, as primeiras constituem “sistemas de significados únicos, internalizados construtivamente (sentidos pessoais) que guiam as reflexões subjectivas dessa pessoa acerca do mundo” (p. 47). A cultura colectiva corresponde à cultura pessoal num cenário social, extra-pessoal. Nesta perspectiva poderemos considerar a cultura da EDCN como uma cultura colectiva, partilhada e construída por todos aqueles que fazem parte desta escola, bem como outros que se encontram ligados a ela de um modo mais ou menos directo, como os pais dos alunos ou professores que por lá passaram e que permaneceram, de algum modo, ligados à EDCN. Esta cultura colectiva configura e é configurada pelas culturas pessoais de cada um dos seus elementos.

Valsiner (1997) define intersubjectividade como “um meta processo de reflexividade que opera num tempo irreversível, que leva constantemente à criação, manutenção e mudança do que é pessoal naquela pessoa” (p. 47). Segundo a perspectiva deste autor, é também um “meta processo de criar os bancos de significado da (futura) actividade dialógica” (p. 48). Deste modo, a procura de intersubjectividade é fundamental na promoção do diálogo entre as diversas culturas, mas também entre as várias identidades de uma determinada pessoa. Além disso, a intersubjectividade pode revelar-se extremamente útil no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, sobretudo em cenários de aprendizagem formal, que privilegiam as interacções sociais entre os diversos participantes.

Trabalho Colaborativo: A Base de Um Novo Contrato Didáctico

O horário sobrecarregado faz com que os alunos da EDCN permaneçam na escola durante a maior parte dos seus dias, inclusive, fins-de-semana e feriados, quando tal se justifica, por exemplo, pela existência de ensaios ou espectáculos. No entanto, e apesar da importância da cultura que partilham, parece-nos essencial que se estabeleçam algumas ligações com outras culturas, presentes na sociedade portuguesa, nomeadamente culturas minimizadas pela própria sociedade, habitualmente pouco reconhecidas e/ou desvalorizadas. Deste modo, parece-nos relevante dar a conhecer culturas que pouco sabem umas das outras, podendo a educação intercultural assumir, a este nível, um papel de relevo, enquanto meio de promoção do respeito e da partilha de conhecimentos entre as diversas culturas (Abreu, 2005; César & Oliveira, 2005; Teles &



César, 2006). Contudo, face ao actual insucesso em Matemática, bem como à rejeição de que esta disciplina é alvo, é necessário reflectir sobre as práticas e promover cenários de educação formal mais inclusivos, adaptados aos interesses, características e necessidades dos diversos públicos com que as escolas se confrontam (César, 2003; César & Oliveira, 2005; César & Santos, 2006).

Stoer e Magalhães (2005) subscrevem um modelo em que a educação deve ser concebida como “sendo por um lado, o lugar de encontro/confronto de diferenças e da sua negociação e por outro, o lugar ele próprio agenciado pela diferença” (p. 140). Deste modo, torna-se essencial que o professor assuma um papel de orientador e mediador da aprendizagem (Vygotsky, 1978), facilitando as relações entre culturas e sabendo explorar, em cada uma delas, as suas potencialidades, nomeadamente para a educação matemática. Tais alterações implicam uma mudança no próprio contrato didáctico (César, 2003; Schubauer-Leoni & Perret-Clermont, 1997). Um contrato didáctico mais negociado, dinâmico e interactivo, onde os alunos são os principais responsáveis pelo seu processo de aprendizagem e onde se investe no trabalho colaborativo entre pares (em particular, trabalho em díade), bem como entre os alunos e o professor, e entre professores/investigadores (César, Bárrios, & Cristo, in press).

No caso particular da disciplina de Matemática, e atendendo ao panorama nacional, é importante que se invista em experiências de aprendizagem diversificadas e ricas, que atendam às características dos alunos, melhorando a sua relação com a disciplina e com as outras culturas, dando-lhes a oportunidade de descobrirem um lado desconhecido da Matemática (D’Ambrósio, 2002; Favilli, César, & Oliveras, 2004; Gerdes, 1996, 2007; Teles & César, 2006). Deste modo, a metodologia de trabalho na sala de aula assume uma maior relevância. A opção por um contrato didáctico mais centrado nos alunos e no seu trabalho, que privilegia as interações sociais e o trabalho colaborativo entre alunos, bem como entre eles e o professor, assim como a implementação de projectos e microprojectos de natureza intercultural podem constituir uma mais-valia em cenários de aprendizagem formal. Na perspectiva de Fleuri (2005), uma das tarefas da educação é precisamente a de provocar a imersão de diferentes significados e a reflexão sobre os mesmos. Cada cultura, cada grupo social tem a sua maneira de representar socialmente e valorizar – ou não! - a Escola e cada disciplina, diferente dos demais. O sucesso do processo de ensino e de aprendizagem passa também por se assumir isso e



reconhecer que a aprendizagem é culturalmente situada, estando interrelacionada com processos sociais e comportamentais muito específicos (Moreira, 2007). Segundo esta autora, “(...) os alunos devem ser envolvidos activamente na procura de contextos reconhecidos por eles como relevantes (...)” (p. 4). Para Moreira (2007), “(...) o interesse de saber matemática precisa de combinar interpretações locais e contextos globais para beneficiar a sociedade futura e cada grupo social” (Moreira, 2007, p. 4). Neste domínio, a Etnomatemática apresenta-se como um mediador entre a Matemática que é aprendida na escola e os diversos elementos culturais, próprios de cada cultura, estimulando as relações e interconexões entre os dois lados (Gerdes, 2007).

Conseguir transformar uma turma numa comunidade de prática, onde os diversos elementos assumem diferentes níveis de participação é um outro desafio que em muito pode ajudar a promoção de uma Educação Intercultural (Lave & Wenger, 1991). Segundo Wenger (1999), a participação é muito mais do que envolver-se em determinadas actividades, é envolver-se “num processo mais abrangente de se tornar participantes activos nas práticas de comunidades sociais e de construir identidades em relação com essas comunidades” (p. 4). Assim, transformar uma turma numa comunidade de prática e estimular a participação de todos os alunos como participantes activos pode revelar-se fundamental, não apenas na promoção do seu sucesso, mas também na construção das suas identidades.

No entanto, quando nos centramos na disciplina de Matemática, a tarefa de interessar os alunos pelas aprendizagens a realizar e de os ajudar a atribuir significados assume, por vezes, contornos muito complexos. Muito se deve à representação social que os alunos já construíram da Matemática enquanto área de conhecimento e, também, enquanto disciplina. Segundo Howarth (2006), uma representação social, enquanto prática sócio-cognitiva “(...), é algo que nós fazemos para compreender os mundos em que vivemos e, ao fazê-lo, convertemos essas representações sociais numa realidade social particular, para outros e para nós” (p. 68). Deste modo, tornam-se constitutivas daquilo que fazemos, como um artefacto cultural (Abreu & Gorgorió, 2007). O modo como muitos alunos encaram a Matemática tem como base uma representação social que foi sendo construída, em muitos casos, ao longo de muitos anos (demasiados), a partir das experiências vividas pelos mesmos, mas muito por aquilo que é transmitido pelos *media*, pelos amigos, pela família, ou pela sociedade, em geral. As práticas de sala de aula e as



tarefas propostas aos alunos assumem, deste modo, um papel de relevo. É através delas que o professor pode levá-los a (re)interpretar a representação social que foram desenvolvendo da Matemática, ajudando-os a (re)construí-la.

Metodologia

Este trabalho insere-se em dois projectos: *Interacção e Conhecimento (IC)* e *IDMAMIM* (Innovazione Didattica MAtematica e sussidi tecnologici in contesti Multiculturali, con alunni Immigrati e Minoranze). O primeiro, iniciado em 1994/95 e terminado em 2005/06, teve uma duração de 12 anos e apresentava como principal objectivo estudar e promover interações sociais, em cenários de educação formal, como forma de melhorar a auto-estima dos alunos, desenvolvendo as suas competências matemáticas, sócio-cognitivas e emocionais, bem como o seu desempenho académico. Tratou-se de um projecto com uma equipa interdisciplinar, abrangendo a Matemática, as Ciências, a Filosofia, a Educação Física, a História e a Psicologia, composta por elementos com diferentes graus académicos, desde alunos dos últimos anos das licenciaturas em ensino até doutorados, tendo investido claramente na formação de jovens investigadores, pelo que muitos destes elementos realizaram mestrados ou doutoramentos durante o tempo em que colaboraram neste projecto, ou estão a realizá-los agora.

Este projecto dividiu-se em dois níveis: Nível 1, de micro-análise, com um *design* de estudos *quasi experimentais*, onde se estudaram, detalhadamente, características dos processos interactivos e das díades (César, 1994; Carvalho, 2001); e Nível 2, de investigação-acção, em que se aplicou muito do conhecimento construído no Nível 1, devolvendo-lhe outras questões a investigar, num processo de vaivém entre a teoria, concebida como uma ferramenta mental (Vygotsky, 1978), e as práticas. No Nível 2, os professores desenvolviam práticas de trabalho colaborativo durante, pelo menos, um ano lectivo. É neste nível que se insere este trabalho. Desde o seu início, o projecto tem abrangido diversas turmas e escolas do país, bem como algumas turmas em países estrangeiros, do 5º ao 12º ano de escolaridade. Apesar de concluído enquanto projecto de investigação, diversos professores continuam a utilizar os seus princípios nas práticas de sala de aula que desenvolvem.



O projecto *IDMAMIM* decorreu entre 2000/01 e 2002/03, em algumas cidades de Espanha (Granada), Itália (Pisa) e Portugal (Lisboa). Em cada país foi desenvolvido um microprojecto “(...) cuja principal finalidade é [foi] a educação intercultural a par da apropriação de certos conceitos e desenvolvimento de determinadas competências matemáticas, por parte dos alunos de turmas multiculturais, partindo de actividades relevantes de uma ou várias das culturas presentes nessa mesma turma” (Favilli et al., 2004, p. 14). Assim, em cada país foi seleccionada uma minoria étnica muito representada naquela sociedade, que apresentasse um elevado índice de abandono escolar precoce e também de insucesso académico, sobretudo, na disciplina de Matemática. No caso de Portugal foi seleccionada a comunidade cabo-verdiana. Em função da etnia escolhida, em cada país, foi posteriormente seleccionada uma actividade artesanal, típica dessa cultura e a partir da qual fosse possível explorar alguns conteúdos matemáticos previstos nos currículos do 3º ciclo do ensino básico. No microprojecto português foram seleccionados os batiques – panos de algodão puro, onde se destacam desenhos e que são posteriormente tingidos. Este microprojecto foi desenvolvido em diversas escolas do continente, em turmas desde o 7º ao 10º ano de escolaridade (Favilli et al., 2004; Teles, 2005). Devido à especificidade da EDCN, o microprojecto sofreu algumas adaptações, nomeadamente ao nível dos escantilhões – moldes – utilizados para fazer os batiques, que foram elaborados pelos alunos, com base na sigla da escola, devido à força identitária que esta representava para aqueles alunos.

O problema em estudo consistia em conseguir tornar a aprendizagem da Matemática mais significativa para os alunos de uma turma de 9º ano de escolaridade da EDCN, muito mais interessados em Dança do que em Matemática, promovendo a apropriação de conhecimentos matemáticos, bem como a mobilização/desenvolvimento de competências. Das questões que nortearam a investigação realizada seleccionámos as seguintes:

- 1) Quais os contributos do trabalho colaborativo, associado a um microprojecto intercultural e interdisciplinar, para tornar a Matemática significativa para alunos com uma cultura de escola como a da EDCN?
- 2) Qual o contributo, em termos de aprendizagem matemática e mobilização/desenvolvimento de competências complexas, da realização de microprojectos de natureza intercultural e interdisciplinar?



- 3) Quais os contributos do trabalho colaborativo para a promoção da apropriação de conhecimentos matemáticos e mobilização/desenvolvimento de competências emocionais, sociais e cognitivas de uma turma de alunos da EDCN?

A investigação seguiu uma abordagem de tipo qualitativo/interpretativo (Kumpulainen, Hmelo-Silver, & César, in press). Segundo Bogdan e Biklen (1994), este tipo de investigação caracteriza-se por ser mais descritiva, sendo o processo mais importante que os resultados. Na perspectiva destes autores, os trabalhos desta natureza depositam uma maior relevância no significado dos dados, sendo estes analisados de uma forma indutiva:

“(...) os dados são recolhidos em situação e completados pela informação que se obtém através do contacto directo. (...) Os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as acções podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência. (...) Para o investigador qualitativo divorciar o acto, a palavra ou o gesto do seu contexto é perder de vista o significado” (Bogdan & Biklen, 1994, pp. 47-50).

Como já salientámos anteriormente, o trabalho desenvolvido teve como base os projectos *IC* e *IDMAMIM*, existindo desde início uma vontade clara, da parte da professora/investigadora que implementava esses projectos nas suas turmas, no sentido de melhorar as práticas, de reflectir sobre elas e sobre os diferentes cenários em que essas mesmas práticas se desenvolviam, sobre o que estava a resultar como pretendido e o que seria possível modificar, para melhorar. Neste sentido, o trabalho realizado assumiu um carácter de investigação-acção. Segundo Bogdan e Biklen (1994), “A investigação-acção consiste na recolha de informações sistemáticas com o objectivo de promover mudanças sociais. (...) é um tipo de investigação aplicada no qual o investigador se envolve activamente na causa da investigação” (pp. 292-293). Na perspectiva de Cohen, Manion e Morrison (2000), a investigação-acção “(...) é uma ferramenta poderosa para mudar e melhorar o nível local” (p. 191). Segundo estes autores, trata-se de uma “(...) metodologia flexível que responde à situação (*situationally responsive*), que oferece rigor, autenticidade e voz” (p. 241). Trata-se, por isso mesmo, de



uma abordagem na qual o investigador desempenha o papel central devido ao carácter de intervenção que lhe está subjacente.

Esta investigação teve ainda uma inspiração etnográfica. Neste tipo de abordagem regista-se uma maior ênfase na compreensão de cenários pouco familiares e do que os constitui. Segundo Spradley (1997),

“O elemento essencial da etnografia é esta preocupação com as acções e os acontecimentos para as pessoas que pretendemos conhecer. Alguns destes significados são expressos directamente através da linguagem; muitos são tomados como garantidos ou implícitos e comunicados apenas indirectamente através da palavra e da acção. Mas em qualquer sociedade as pessoas fazem uso constante destes sistemas complexos de significado para organizarem o seu comportamento, para se compreenderem a si próprios e aos outros e para dar sentido ao mundo em que vivem; estes sistemas de significado constituem a sua cultura; a etnografia implica sempre uma teoria da cultura.” (p. 20)

Neste sentido, houve um cuidado de, ao longo do ano lectivo em que trabalhámos na EDCN, ir conhecendo melhor as culturas da escola e daqueles que nela trabalhavam, procurando compreendê-los, à medida que a própria professora/investigadora se ia também tornando gradualmente um participante mais legítimo e menos periférico daquela comunidade de prática (Lave & Wenger, 1991).

Participantes

Na perspectiva de alguns autores, como Merriam (1988), o modo como se seleccionam os participantes de uma investigação de natureza qualitativa/interpretativa é intencional e estratégico. Assim, os participantes foram escolhidos mediante o problema, as questões e os objectivos que tínhamos definido e que orientaram este trabalho. O microprojecto foi realizado pelos 16 alunos de uma turma de 9º ano de escolaridade, contando ainda com a participação dos docentes de Matemática (professora/investigadora), de EV, de História e de Língua Portuguesa, devido à natureza interdisciplinar que assumiu. Dos 16 alunos (12 raparigas e 4 rapazes), seleccionámos 6 (4 raparigas e 2 rapazes) como informadores privilegiados. Esta selecção atendeu a



critérios como género, percurso escolar e desempenho na disciplina de Matemática, devendo-se a desigualdade representativa dos dois géneros à desigualdade existente na turma, e também na escola, por se tratar de uma escola que forma futuros bailarinos.

Instrumentos

Os dados utilizados nesta investigação foram recolhidos através de diversos instrumentos: relativos ao projecto *IC*; observação participante; questionários; entrevistas e recolha documental.

No âmbito do projecto *IC*, durante a primeira semana de aulas, os alunos realizaram uma tarefa baseada na técnica de inspiração projectiva (Piscarreta, 2002), desenhando ou escrevendo o que era para si a Matemática; responderam a um questionário (Q1) e realizaram um instrumento de avaliação de competências. A primeira tarefa foi também a que iniciou o ano lectivo e teve como objectivo conhecer a representação social da Matemática que os alunos tinham construído (Piscarreta, 2002; Piscarreta & César, 2004). Através do questionário (Q1) pretendemos obter informações sobre os interesses dos alunos, quer em termos académicos quer artísticos (as disciplinas preferidas e as que menos gostavam) e também sobre os seus tempos livres, o que pretendiam seguir profissionalmente e como é que se viam enquanto alunos da disciplina de Matemática. O instrumento de avaliação de competências, aplicado também na primeira aula, era composto por cinco tarefas, pretendendo-se com cada uma obter determinado tipo de informações relativas ao desenvolvimento de competências: (A) sentido crítico; (B) intuição matemática, mas também criatividade e persistência na tarefa; (C) raciocínio lógico (concreto ou abstracto); (D) tipo de abordagem matemática predominante (analítica ou geométrica); (E) tipo de abordagem dos problemas (global ou passo-a-passo).

A observação participante foi acompanhada por registo fotográfico e vídeo de algumas aulas de Matemática, durante e depois da elaboração de batiques, desempenhando a professora/investigadora um papel de participante observadora na medida em que fazia parte do grupo investigado, sendo a sua posição de investigadora do conhecimento dos restantes participantes (Merriam, 1988). Stenhouse (1993) destaca duas características da observação participante que consideramos de grande relevância:



(1) um observador participante envolve-se no contexto que observa, partilhando os hábitos e os costumes da comunidade em que se encontra inserido; (2) a necessidade de manter um certo distanciamento da realidade que se observa. Stake (2000), refere que “a observação participante implica, simultaneamente, um envolvimento emocional e um distanciamento objectivo” (p. 465). Contudo, por muito distanciamento que o investigador consiga manter em relação ao objecto observado e analisado, a interpretação que fará dos dados será subjectiva, pois é configurada pelos seus conhecimentos, vivências, valores e sentimentos. Além disso, esse distanciamento não poderá comprometer a sua participação na comunidade educativa. Deste modo, a co-existência destas duas características exige do investigador uma maior capacidade de reflexão e de sentido crítico face ao objecto observado, do qual faz parte.

Para além do questionário realizado no início do ano lectivo, no âmbito do projecto /C (Q1), os alunos responderam a mais três questionários: um realizado no início do 2º período, cujo objectivo era o de compreender como os alunos concebiam o trabalho colaborativo e indagar o interesse dos alunos em continuar a trabalhar colaborativamente (Q2); e outros dois (Q3 e Q4), realizados no final do ano lectivo, aos alunos e aos professores de EV, História e Língua Portuguesa, respectivamente, para fazer um balanço do trabalho desenvolvido.

As entrevistas aos seis informadores privilegiados, bem como ao professor de EV, foram realizadas depois do final do ano lectivo. De realçar que, dos três docentes, apenas o professor de EV foi entrevistado devido ao seu maior envolvimento no trabalho realizado, comparativamente com o grau de envolvimento das duas professoras. Segundo Cohen e seus colaboradores (2000),

“As entrevistas levam os participantes – sejam eles entrevistadores ou entrevistados – a discutir as suas interpretações do mundo em que vivem e a expressar como é que encaram as situações do seu ponto de vista. Neste sentido, a entrevista não é vista simplesmente como uma recolha de dados sobre a vida: é parte da própria vida, a sua dimensão humana é inegável.” (p. 267)

Assim, o recurso às entrevistas teve como objectivo primordial o complemento/enriquecimento dos dados recolhidos através dos outros instrumentos,



nomeadamente, da observação e dos questionários. De realçar que as entrevistas foram semi-estruturadas (Bogdan & Biklen, 1994), tendo um guião definido, mas dando-se ao entrevistado liberdade para falar sobre o que lhe era proposto ou sobre temas afins, que ele julgasse relevantes.

Procedimentos

Apesar do microprojecto de elaboração de baticques, baseado no projecto *IDMAMIM*, ter decorrido durante um período temporal relativamente curto (cerca de 4 semanas), esta turma trabalhou colaborativamente durante todo o ano lectivo. Assim, o trabalho realizado ao nível projecto *IDMAMIM* formou parte de um processo coerente e sistémico de trabalho, que se concretizou nas práticas de sala de aula desenvolvidas em Matemática. Neste sentido, à semelhança do que é habitual noutros anos lectivos, o de 2003/2004 da turma de 9º ano da EDCN também começou com a realização de tarefas no âmbito do projecto *IC*, já identificadas anteriormente como instrumentos de recolha de dados. As informações, então recolhidas, permitiram formar as primeiras díades, que foram sofrendo alterações e ajustes com o passar do tempo, de modo a proporcionar a cada aluno o acesso ao desenvolvimento de diversas competências, bem como ao sucesso académico, em Matemática. Deste modo, o trabalho realizado durante o ano lectivo, ao nível da disciplina de Matemática, assentou na promoção de interacções sociais num cenário de aprendizagem formal.

No entanto, como já foi referido anteriormente, foi também nosso objectivo promover uma Educação Matemática Intercultural, contribuindo nomeadamente para o reconhecimento, respeito e valorização de uma cultura minimizada pela sociedade portuguesa. Esta promoção concretizou-se a dois níveis: (1) através da elaboração de escantilhões e de baticques nas aulas de Matemática e de EV; e (2) através da resolução de tarefas matemáticas, abordando as temáticas de proporcionalidade directa e inversa, com base no trabalho realizado pelos alunos neste microprojecto. No primeiro nível, os alunos contactaram directamente com elementos culturais até então desconhecidos, confrontando-se com a complexidade de uma actividade artesanal que pressupunha conhecimentos matemáticos, algo que os espantou, pois eles não o previam, à partida. Todos os cálculos, pesagens e raciocínios dos alunos foram registados pelos mesmos em suporte papel e recolhidos pela professora/investigadora, para posterior análise. No



segundo nível, foram explorados conteúdos matemáticos com base nos baticques elaborados pelos alunos. Foram concebidas tarefas matemáticas, realizadas pelos alunos, em díade, que foram igualmente recolhidas pela professora/investigadora e analisadas pela mesma. A partir dessas análises, foram criadas seis categorias indutivas de análise: cultura de escola, interdisciplinaridade, contrato didático, liderança, argumentação e apropriação de conhecimentos matemáticos. Neste artigo analisaremos mais aprofundadamente a cultura de escola e o contrato didático.

Resultados

A cultura da EDCN: a construção de identidades partilhadas

Tomando como referência a concepção de cultura dada por Nieto (2002), cada escola tem uma cultura, mais ou menos vincada e partilhada pelos diversos agentes educativos. No caso da EDCN, como já foi salientado, a cultura de escola é bastante marcada e partilhada, tendo características que a tornam um caso único no panorama nacional.

Devido à sua especificidade, os alunos que frequentam esta escola fazem-no porque querem seguir um percurso profissional no domínio da Dança, tendo sido o seu ingresso uma vontade própria e não uma imposição de terceiros. São disso exemplo os relatos do Duarte e do Salvador:

“Foi minha. Mas com a ajuda dos meus pais.” (Duarte, E., p. 1)

“Foi minha. (...) Eu perguntei à minha mãe se podia ir e ela disse: «Ah, se quiseres vais. Se não quiseres não vais.» (...) eu fazia Dança lá fora e a professora indicou-me o Conservatório e eu fui. Vim.” (Salvador, E., p. 1)

Ao contrário do que acontece habitualmente, estes alunos confrontam-se com tomadas de decisão relativamente mais cedo do que a maioria dos jovens da sua idade. Em alguns casos, a decisão de ingressar na EDCN implicou outras mais difíceis, como deixar de viver com os pais aos 13 anos de idade e mudar de cidade, como aconteceu com a Madalena. Note-se, porém, que, tal como ela afirmou, “Foi uma decisão minha. (...) Eles [os pais] também... também me apoiaram sempre” (Madalena, E., p. 1). Uma decisão



desta natureza revela o quão forte tem de ser a identidade desta aluna enquanto futura bailarina, bem como a importância que a Dança tem na sua vida. O apoio da família funcionou como um suporte para uma decisão que deverá ter suscitado conflitos internos, entre as identidades como futura bailarina e como filha, mas também como adolescente, como amiga, entre outras. A gestão destes conflitos nem sempre é feita de um modo pacífico e nem sempre são resolvidos na sua totalidade (Hermans, 2001).

Tendo em consideração que muitos dos alunos da EDCN entram para a escola para frequentar o 1º ano de formação específica/5º ano de formação geral, compreende-se que se trata de alunos que desde cedo se habituaram a tomar decisões que terão consequências, não apenas no âmbito profissional, mas também pessoal. São alunos que sabem o caminho que querem seguir, em termos profissionais, e que estão dispostos a fazer algumas concessões em prol de um sonho que pretendem ver tornar-se realidade. Referimo-nos a crianças/jovens cuja identidade profissional se encontra numa fase de construção bem mais acelerada e avançada do que aquilo que é habitual.

Sujeitos a um horário rígido e muito rigoroso, os alunos que frequentam a EDCN passam a maior parte dos seus dias, incluindo alguns fins-de-semana e feriados (sobretudo, em épocas de espectáculos), na escola, em contacto e em interacção com um grupo reduzido de pessoas, que frequenta as mesmas aulas, ou prepara o mesmo espectáculo. Deste modo, também a construção das identidades de cada um vai sendo, de certo modo, partilhada por um grupo restrito de pessoas. Assim, as influências exercidas fazem-se sentir também mais intensamente. Também as relações que se vão estabelecendo entre os vários elementos da escola se revelam mais fortes do que as que habitualmente encontramos numa escola regular. No entanto, e devido às características da própria escola, estes alunos estão habituados a que alguns colegas e/ou amigos vão ficando pelo caminho, abandonando a escola antes de completarem o curso. Mafalda referiu, a este respeito, que “Eles [os amigos] continuam os mesmos. Mesmo os que estão lá fora. Para mim, continuam a ser os mesmos amigos. Mas, diminuiu [o grupo de amigos dentro da EDCN]” (Mafalda, E., p. 2). Contudo, parece-nos importante realçar que a maioria dos alunos que se encontrava no 5º/9º ano, no ano lectivo 2003/2004, tinha entrado para o 1º/5º ano e foi conseguindo, ano após ano, manter um nível de desempenho suficientemente alto para permanecer na escola. O nível de exigência a que são submetidos e a saída de alguns amigos da escola constituem provas de fogo para



estes alunos, e revelam o quão forte e coesa tem de ser a sua identidade profissional, e também a sua identidade de alunos da EDCN, para conseguirem continuar o seu percurso (Hermans, 2001).

Com um passado de algum modo já ligado à Dança, os alunos justificaram a opção de frequentar a EDCN pela forte relação e pela paixão que já tinham por aquele universo artístico.

“Já fazia Dança. Então, a minha professora de Dança perguntou se eu queria vir e eu vim.” (Rita, E., p. 1)

“Porque sempre gostei muito de dançar. Desde os 4 anos que faço Dança, sempre gostei muito de dançar e quis vir para esta escola. (...) eu antes de entrar aqui no 5º ano, ainda estive aqui um, uns anos nos cursos livres.” (Mafalda, E., p. 1)

Como podemos observar pelos relatos destes alunos, alguns já frequentavam aulas de Dança antes de ingressar na EDCN. No caso da Mafalda, por exemplo, já existia inclusive uma ligação à própria escola, na medida em que tinha frequentado os cursos livres organizados para crianças dos 6 aos 9 anos de idade. Rita, também já tinha aulas de Dança, apesar de não ter qualquer ligação com a EDCN. Foi através da professora de Dança que teve conhecimento da escola. Esta é a situação mais comum entre os alunos que encontramos na EDCN: muitos já tinham aulas de Dança antes de entrar na EDCN e foi através de alguém ligado ao mundo da Dança que tiveram conhecimento da escola e decidiram tentar ser admitidos. Deste modo, a paixão pela Dança e pelo mundo do espectáculo não começou na EDCN mas antes, sendo a escola vista como um meio de alcançar um objectivo maior, que ambicionam atingir.

É importante realçar que a autonomia e a auto-responsabilização na escolha de frequentar a EDCN é também algo que contrasta com a realidade das escolhas das escolas de ensino básico e secundário, em Portugal. Porém, é fundamental quando a escola se relaciona directamente com uma profissão muito exigente e apresenta um currículo onde o investimento pessoal é indispensável. Sendo a Dança uma área profissional onde uma carreira se começa a construir cedo, uma vez que também termina cedo, o empenho que é pedido aos que por ela optam não é compatível com alunos que sigam esta opção contrariados (caso contrário, seria uma violência para os alunos).



Assim, este constitui um elemento central da cultura da EDCN: quem está na escola ama a Dança e está decidido a viver de e para a Dança e, por isso mesmo, identifica-se com a cultura da escola, gosta de a frequentar e do que aí se aprende, sobretudo na formação específica. Só assim se compreende que os alunos permaneçam na escola para além do que já é um horário muito preenchido. O ambiente que se vive na EDCN é, também, por isso, diferente daquele que é habitual encontrar nas escolas de ensino regular.

O contacto diário com a escola e com a organização da mesma, a vários níveis, foi desenvolvendo nestes alunos um olhar muito próprio sobre a escola. Para a maioria dos alunos que entrevistámos, a imagem que tinham da EDCN era positiva. Para a Madalena, a Mafalda e o Salvador, a EDCN representa um caso único no país. Salvador chegou mesmo a considerar que aquela escola “(...) nos dá uma lição de vida!” (Salvador, E., p. 1). Opinião de um aluno que teve de abandonar a escola no final do ano lectivo por não ter conseguido atingir os objectivos pretendidos e que, na altura da entrevista, já o sabia.

No entanto, e apesar de também gostar da escola que frequentava, Rita apresentou um olhar mais crítico. Para esta aluna “(...) há coisas que funcionam de maneira muito antiquada (...) desde as senhas que nós temos de comprar todos os dias, podia-se inventar assim uma coisa tipo passe semanal” (Rita, E., p. 1). É curioso observar que o amor que sentem pela Dança e o carinho que nutrem pela escola não os impediu de tecerem críticas. É neste sentido que consideramos que a pertença a uma comunidade escolar muito peculiar pode também promover o desenvolvimento do sentido crítico nos alunos, a sua capacidade de intervenção na vida da escola, conferindo-lhes um poder de opinar e intervir de modo a contribuir para o melhoramento da própria escola. Isto é, dando mais poder (*empower*) aos alunos (Apple, 1995; Lave, 1996). No entanto, tal só é possível encarando os alunos como participantes legítimos naquela comunidade de prática e de aprendizagem, que é a EDCN (Lave & Wenger, 1991). Uma comunidade de pessoas que partilham uma prática e onde a aprendizagem se faz também, e muito, através dos outros, por ver os outros fazerem e por conversar sobre o que fazem e como o fazem. Esta partilha, esta aprendizagem mútua que os alunos vão fazendo com os professores, mas também uns com os outros, vai atribuindo às relações humanas uma dimensão que não se encontra em muitos contextos escolares. Este é também um aspecto que, na opinião de muitos, alunos e professores, caracteriza a EDCN, como se pode ilustrar pelos relatos da Rita e do professor A:



“Entre alunos e alunos, acho que há uma relação muito unida. Somos muito unidos. E sempre que há problemas ajudamo-nos uns aos outros. E sempre que há... coisas assim. Acho que nos ajudamos muito uns aos outros. E somos muito... estamos habituados a estar muito tempo juntos. Porque isto é quase... só não dormimos é cá. Porque estamos cá... às vezes até chegamos a estar cá 10 horas. E com os professores, eu acho que a nossa relação é muito boa.” (Rita, E., p. 2)

“Porque, como é uma escola pequena, isso possibilita que ah... que os alunos tenham... quer dizer, que nós os conheçamos muito melhor do que é habitual noutras escolas. São turmas pequenas, com poucos alunos. E... pronto. E a ambiência é extraordinária. [Silêncio] Resta que eles vivem... como vivem aqui desde as oito e meia da manhã às oito e meia da noite e depois ainda têm os espectáculos e tudo isso, cria-se, criam-se elos muito especiais com os alunos.” (Professor A., E., p. 2)

Já Mafalda focou um aspecto importante, que espelha as vivências de muitos alunos na EDCN: entraram na escola para o 1º/5ºano, sendo a sua experiência escolar marcadamente referenciada nesta escola:

“(...) eu não conheço muito bem a relação lá fora mas eu acho que aqui dentro, na escola, é muito bom porque toda a gente... para já, são poucos alunos. E acho que toda a gente conhece toda a gente, gostam todos muito uns dos outros. E acho que a relação com os professores é a mesma coisa. Porque, às vezes, lá fora, os alunos não têm essa relação com os professores, que têm aqui.” (Mafalda, E., p. 2)

Devido ao seu percurso escolar, as identidades da Mafalda, nomeadamente como aluna, encontram-se muito configuradas pela identidade como aluna da EDCN. Mesmo durante o 1º Ciclo de Ensino Básico, tempo em que frequentou outra escola, a aluna iniciou o curso livre de Dança na EDCN, iniciando desse modo também, o seu percurso na escola. Assim, o conhecimento que tem das relações aluno/aluno e aluno/professor provém quase exclusivamente das suas vivências e experiências de aprendizagem na EDCN.

Como já foi referido anteriormente, apesar da EDCN ser, acima de tudo, uma



escola artística, e não obstante a grande identificação dos alunos com a escola residir na componente de formação específica, os alunos que a frequentam não podem cingir-se às disciplinas dessa área. Embora, por vezes, pouco motivados para a aprendizagem de temáticas como a Matemática ou a Língua Portuguesa, os alunos sabem que precisam de progredir nas duas componentes de formação a fim de assegurar a sua permanência na EDCN. Deste modo, são confrontados com um nível de exigência muito elevado e com uma necessidade de investimento nas duas componentes.

É curioso, por isso, observar como os alunos encaram as disciplinas de formação geral, salientando a sua importância como uma salvaguarda para o futuro, por vezes incerto e não isento da hipótese de lesões, que os podem fazer abandonar precocemente a carreira artística. A posição assumida pela Madalena ilustra esta atitude:

“Acho que... para mim significa alguma coisa porque também acho que também temos de ter formação, não é?! Mas... Embora, às vezes, me apetecesse tirar a parte académica. [Risos] Mas... acho que os alunos têm de ter formação e, se nos acontece qualquer coisa, nós temos de ter um... alguma coisa que salvaguarda.”
(Madalena, E., p. 3)

Carlota, para além deste aspecto realçado por Madalena, frisou um outro igualmente curioso, na medida em que refere que as disciplinas de formação geral são necessárias no currículo da EDCN porque “Dão inteligência. (...) não podemos ter bailarinos burros” (Carlota, E., p. 4). Note-se como Carlota ilumina aquilo que consideramos ser uma representação social (Abreu & Gorgorió, 2007; Howarth, 2006), que é veiculada pela sociedade em geral: a de que apenas as disciplinas ditas académicas, como a Matemática, a História, a Língua Portuguesa, são responsáveis pelo desenvolvimento intelectual dos alunos. Como estas, também a Dança, a Música, ou qualquer outra Arte contribuem para o desenvolvimento intelectual de quem as pratica. Porém, este aspecto já não é veiculado pela representação social difundida pelos *media*.

De realçar, ainda, dos relatos da Madalena e da Carlota, que as identidades destes alunos centram-se na sua identidade enquanto bailarinos. O “ser aluno”, para eles, é “ser aluno de Dança”. A formação geral, dita académica, apesar de importante e devidamente reconhecida, aparece como uma necessidade mas não como um elemento que desempenhe um papel muito relevante em termos identitários. À semelhança destes,



também grande parte dos professores, mesmo os de formação geral, reconhecem na componente de formação específica, artística, a grande essência da EDCN:

“Ah, eu, numa escola artística estou como peixe na água. É aquilo que me interessa. É... pronto. Acho que são escolas muito estimulantes porque são escolas onde há actividade criativa... constante. Não quer dizer que não haja actividades criativas noutras escolas, mas esse não é o objectivo essencial.”
(Professor A., E., p. 2)

A criatividade, salientada pelo professor A, é apenas uma das características da EDCN. O dinamismo, o reconhecimento e investimento na Arte e nos artistas fazem desta escola, como referiram oportunamente a Madalena, a Mafalda e o Salvador, um caso único no país.

O contrato didáctico na aula de Matemática: contributos para a construção de identidades dialógicas

Num contexto tão particular, em que os alunos estão habituados a trabalhar tanto individualmente como em grupo (nomeadamente a pares) nas disciplinas de formação específica, a implementação de um contrato didáctico que privilegia o trabalho colaborativo entre alunos (e entre estes e o professor), na disciplina de Matemática, teve, por parte dos alunos, uma grande receptividade, apesar desta metodologia de trabalho não ser assumidamente a mais desenvolvida nas disciplinas de formação geral. Assim, o trabalho desenvolvido nas aulas de Matemática da turma A do 5º/9º ano da EDCN, no ano lectivo de 2003/2004, assentou num contrato didáctico que privilegiou o trabalho colaborativo, sobretudo o trabalho em díade. O mesmo foi apresentado aos alunos no início do ano lectivo, sendo negociado com eles, de modo a ser partilhado por todos.

Durante o ano lectivo, os 16 alunos da turma trabalharam em díade, sendo os pares alterados mediante os desempenhos e as necessidades de cada aluno. De realçar que, com o passar do tempo, os próprios alunos foram, em algumas ocasiões, sugerindo alterações nas díades de modo a melhorar os desempenhos de cada um e ajudarem-se uns aos outros. A este aspecto não foi alheio o conhecimento que os alunos tinham uns dos outros e o espírito de entreajuda que, não obstante alguns conflitos pontuais, existia



entre os alunos da turma, bem como o maior à-vontade com a metodologia de trabalho que foram desenvolvendo através das vivências e experiências de aprendizagem quotidianas.

O modo de trabalho nas aulas de Matemática revelou-se marcante para os alunos na medida em que, 13 dos 14 alunos que responderam ao Questionário 3, associaram o termo díade às aulas da disciplina. Também quando questionados sobre a influência que a metodologia de trabalho poderia ter tido na relação que tinham com a disciplina de Matemática, apenas dois alunos (Ana e Eduardo) consideraram não ter havido qualquer relação. Para os restantes 12, o trabalho colaborativo, com diferentes colegas, ajudou os alunos que já tinham uma boa relação com a disciplina a mantê-la e aqueles que não gostavam muito de Matemática a gostarem um pouco mais.

Curioso é observar os argumentos da Ana e do Eduardo. Para esta aluna, a relação com a disciplina não sofreu qualquer alteração uma vez que continuou a ter algumas dificuldades, apesar de referir que gostava de Matemática. Já o Eduardo, que foi o único aluno que afirmou não ter gostado da metodologia de trabalho, não conseguiu encontrar qualquer explicação para a sua relação com a Matemática continuar tão má como antes (como afirmou em resposta ao Q3). Contudo, é de realçar alguns aspectos que nos parecem relevantes para a compreensão desta posição face à metodologia de trabalho implementada nas aulas de Matemática, mas também (e sobretudo) face à disciplina. Destaque-se, antes de mais, a posição que o aluno ocupa na EDCN. Trata-se de um aluno que entrou para a escola para o 1º/5º ano e que, apesar de já ter reprovado na componente de formação geral (quando tal era possível), desde cedo se destacou nas disciplinas de formação específica. É um aluno para quem a escola só faz sentido porque o currículo é composto por esta componente artística. É ela que lhe confere um significado e que, em termos dos pares e professores, lhe dá prestígio, enquanto bailarino de excepção.

Na concepção de identidade dialógica de Hermans (2001), das diversas posições internas que o *self* pode tomar, a que se evidencia com maior frequência nestes jovens, e em particular no Eduardo, é a de alunos da EDCN, enquanto aprendizes de bailarinos e futuros bailarinos profissionais. As identidades de cada aluno da EDCN, enquanto alunos de formação geral, em particular de Matemática, só se evidenciam (quando se evidenciam) durante as aulas da disciplina. A análise do excerto de interacção seguinte



entre o Eduardo (E) e a sua colega de d'idade, a Célia (C), ajudar-nos-á a compreender melhor o caso deste aluno.

15 C - (...) *Vamos. Eduardo!*

16 E - *Espera aí.*

17 C - *Vá lá! Para uma embalagem... não! Para um batique, só com uma embalagem, quanta tinta dá?*

18 E - 1.

19 C - *Para dois batiques, dá metade, dá 0,5. Para 4 dá 0,25. E depois para 8 dá 0,... Vamos precisar...*

20 E - 125. (...) *Sou um génio. O génio da lâmpada.*

21 C - *Então concede-me um desejo...*

22 E - *É pena é não ser sempre assim!*

23 C - *“Como podem reparar temos uma correspondência entre dois conjuntos: o número de batiques com cor preta e a quantidade de tinta utilizada por cada um. A uma correspondência deste tipo...”*

24 E - *Proporcionalidade.*

25 C - *...chamamos” Proporcionalidade?*

26 E - *Não é proporcionalidade? É?*

27 C - *Pro... porcionalidade... directa! “Qual será o domínio desta correspondência?”*

28 E - *O domínio? São os batiques. (...)*

29 C - *É o conjunto de chegada, não é? O número de batiques com cor preta. “Completem: A imagem de 8 é” 0,125. “O objecto cuja imagem é $\frac{1}{2}$ é” 2.*

30 E - *O 2 é aonde?*

31 C - *Aqui. No $\frac{1}{2}$. (...)*

35 C - *Agora, à medida que o número de batiques de cor preta aumenta, a quantidade de tinta...*

36 E - *Diminui [antecipando-se à Célia] (...)*

37 C - *Às... “As duas grandezas que temos estado a relacionar dizem-se inversamente proporcionais...”*

38 E - *Não. O domínio é o número de batiques. [respondendo à colega de trás]*



39 C - Ah... “(...) inversamente proporcionais, (...) 4. Qual é o valor da constante de proporcionalidade no caso que temos estado a considerar?”

40 E - Vimos isso na aula passada. Era, é este vezes este. É isto assim, assim, assim...

41 C - A dividir. É a imagem a dividir pelo objecto.

42 E - A dividir? Não é a multiplicar?

Este excerto é de uma interacção entre a Célia e o Eduardo numa aula de Matemática posterior à elaboração de batiques. Os alunos encontravam-se a resolver uma tarefa sobre a temática de proporcionalidade inversa, elaborada com base nos batiques que tinham elaborado previamente. Repare-se como a identidade de Eduardo, enquanto aluno de Matemática, se evidencia neste cenário (Falas 18, 20, 24, 26, 28, 30, 36, 40 e 42). Ao contrário do que afirma quando reflecte, fora do cenário da sala de aula, sobre o seu papel de aluno desta disciplina, em que faz questão de sublinhar que não percebe nada e que é, por isso mesmo, um “mau aluno”, quando se encontra na sala de aula a sua postura altera-se. Observa-se uma prevalência da sua posição de aluno que se deixa envolver pela dinâmica da aula, pela interacção com a Célia, e evidencia uma actuação enquanto aluno interessado e que é capaz de compreender e de contribuir significativamente para o avanço do processo interactivo, tendo como base conhecimentos matemáticos. Note-se, no entanto que, pontualmente, a posição – que interiorizou em anos anteriores - de “mau aluno” emerge e fala mais alto do que a posição de aluno interessado e competente (Fala 22), apesar de, como é perceptível neste excerto, esta segunda ser predominante face à primeira. Para isso, não é indiferente o contrato didáctico implementado nas aulas de Matemática.

Durante todo o ano lectivo, os alunos desta turma trabalharam colaborativamente. Deste modo, e dadas as características do Eduardo, o seu passado de insucesso na disciplina e, sobretudo, a sua postura face à mesma, este aluno trabalhou com alunas com sucesso na disciplina, que gostavam de Matemática e que gostavam de ajudar. A Célia foi a última colega de díade do Eduardo. Como aconteceu neste excerto, muitas vezes foi ela quem iniciou a interacção, no sentido da resolução das tarefas propostas pela professora/investigadora, estimulando a participação do Eduardo (Falas 15 e 17). Repare-se nas suas intervenções, questionando o Eduardo de um modo directo (Fala 17) ou deixando frases incompletas, para que ele as complete e continue a interacção (Falas



19 e 23). Esta maneira de interagir faz com que o aluno se sinta impelido a intervir e, como as intervenções da Célia são constantes, não lhe permitem abstrair-se da discussão e do trabalho que estão a realizar (Gilly, Fraisse, & Roux, 2001). Tudo isto faz com que a posição de aluno interessado e competente de Eduardo se vá evidenciando e fortalecendo. A envolvência na interação é gradualmente maior ao longo da mesma, o que promove, também a sua auto-estima académica positiva, mesmo que esta não seja assumida explicitamente pelo aluno. Mas é essa auto-estima que lhe permite interagir com as duas colegas que se encontravam na carteira de trás, ajudando-as a esclarecer uma dúvida sobre a tarefa (Fala 38). A saída do círculo restrito da sua díade e a intervenção, por iniciativa própria, numa discussão que envolvia conhecimentos matemáticos, denota uma confiança em si, nas suas capacidades e competências, não consonante com a posição depois assumida, em resposta ao Questionário 3, já anteriormente salientada.

O excerto duma interação que a seguir apresentamos vem no seguimento do anterior, referindo-se a uma fase de discussão em grande grupo sobre as questões que os alunos haviam respondido. A professora/investigadora solicitou ao Eduardo que fosse ao quadro para decidir e justificar se duas grandezas eram inversamente proporcionais ou não.

150 P - Para sabermos se é ou não é uma situação de proporcionalidade inversa, o que é que tens de fazer com o respectivo valor de X e de Y.

151 E - Multiplicar.

152 P - Então, faça favor. Multiplicar e ver o quê? (...) Duarte, o Eduardo tem cabeça para pensar! Vá, multiplicar o quê por o quê?

153 E - Isto por isto; isto por isto; isto por isto...

154 P - Então... vamos fazer.

(...)

159 E - ...igual a 4.

160 P - Continua, Eduardo!

161 E - 2 vezes 2... é 4.

(...)

165 E - Vê lá quanto é que é isto.

166 C - 2,4.



167 E - 2,4?

168 C - Sim.

(...)

172 P - *Então, Eduardo, perante aquilo que fizeste, o que é que podemos dizer?*

173 E - *Que é inversa.*

174 P - *Há proporcionalidade inversa ou não?*

175 Vários alunos - *Não. Não.*

176 P - *Quero ouvir o Eduardo.*

177 E - *Claro que não.*

178 P - *Não, porquê? [Duarte quer dizer a resposta ao colega] Ó Duarte... Não há porquê, Eduardo?*

179 E - *Ah...*

180 P - *Olha para aquilo que fizeste. O que é que tinha que acontecer para haver?*

181 E - *Tinham que dar todos o mesmo número.*

183 P - *E deu?*

184 E - *Não.*

185 P - *Então vamos lá dizer: Não é uma situação de proporcionalidade inversa porque... podes pôr ao lado.*

Quando solicitado a intervir, o Eduardo não revela qualquer inibição em ir ao quadro e em, perante toda a turma, apresentar e discutir a resolução de uma tarefa que havia resolvido com a Célia, respondendo às questões que a professora/investigadora lhe vai colocando (Falas 151, 153, 173, 181 e 184). O à-vontade do Eduardo deveu-se também ao ambiente em que as aulas decorriam, na medida em que os alunos podiam intervir quando quisessem e quando considerassem pertinente, colocando questões, esclarecendo dúvidas, fazendo comentários ou sugestões. O erro era encarado como um meio de aprendizagem. Para este ambiente muito contribuiu também a professora/investigadora, assumindo um papel de orientadora e mediadora da aprendizagem dos alunos (Vygotsky, 1978). Esta postura assenta muito num incentivo à interacção entre os alunos e entre eles e ela, num estímulo à intervenção nas aulas, à participação nas discussões, em pequeno e grande grupo. Porém, esta atitude pressupõe que se trabalhe naquilo a que Skovsmose (2000) designa de zona de risco. Uma zona que, segundo este autor, se caracteriza pelo seu grau de incerteza. Em nosso



entendimento, trabalhar na zona de risco, pressupõe, da parte da professora/investigadora, acima de tudo, a honestidade de reconhecer que não domina todos os temas e que, por isso mesmo, poderá não ter resposta para todas as questões que lhe possam ser colocadas. Uma atitude que pressupõe também que se acredita nos alunos e nas suas capacidades e competências. Esta postura é visível no excerto anterior, quando a professora/investigadora não permitiu que o Duarte ajudasse o Eduardo, quando este estava no quadro, reafirmando a sua confiança nas capacidades e competências deste último (Falas 152 e 178). Note-se, porém, como o Eduardo, quando necessitou de ajuda para efectuar um cálculo recorreu à sua colega de diáde (Fala 165). Esta, como tantas atitudes evidenciadas durante as aulas, denotam a entreajuda e o companheirismo que o trabalho colaborativo entre os alunos ajudou a fortalecer.

Para além do apoio e da entreajuda existentes intradiádes (visível na interacção anterior entre a Célia e o Eduardo), o ambiente vivido na sala de aula de Matemática, directamente relacionado com o contrato didáctico implementado (César, 2003; Schubauer-Leoni & Perret-Clermont, 1997), nomeadamente o respeito por cada um, pelas suas competências e pelo seu ritmo, o estímulo da colaboração entre os alunos, da entreajuda e da participação de cada um, enquanto elementos activos e interventivos naquela comunidade de aprendizagem (Lave & Wenger, 1991), foram também preponderantes para o emergir de posições identitárias mais interessadas e mais competentes. Assim se compreende que, fora do cenário de sala de aula e da envolvimento da mesma, o Eduardo continuasse a assumir e a evidenciar o seu “eu” de “mau aluno”, posição alimentada desde o início do ano lectivo, quando afirmou:

“Eu como bom português que sou, eu não gosto de matemática e muito menos tenho boas notas nesta mesma. Percebo muito pouco de matemática, mas se eu pudesse retirar a matemática do ensino, fazi-o [grafia do aluno] num instante e sem pensar.” (Eduardo, Q1)

mas que também participasse de forma empenhada e competente, nas tarefas matemáticas que resolvia nas aulas.

É notória a disparidade que existe entre as duas posições assumidas pelo aluno em diferentes cenários. A posição de “mau aluno”, que é recorrentemente assumida pelo Eduardo, fora da sala de aula, é aquela que o acompanha há mais tempo, sendo



alimentada pelos sucessivos insucessos anteriores nesta disciplina. Como é a componente de formação específica aquela que mais lhe interessa, consideramos que não há da sua parte um grande interesse e preocupação em lutar para que a posição de aluno interessado e empenhado consiga ser mais forte que a primeira, ao ponto de conseguir assumir-se em qualquer cenário. Deste modo, os conflitos gerados entre estas duas posições acabam por ser resolvidos pelo Eduardo, apesar de não se observar uma mudança significativa na representação social que este aluno construiu da Matemática (Abreu & Gorgorió, 2007; Howarth, 2006; Piscarreta e César, 2004). Tal como no início do ano lectivo, também no fim, o Eduardo continuou a afirmar que considerava a Matemática uma disciplina muito complicada, da qual não gostava e que se pudesse ela não constaria do currículo da EDCN. De realçar que a representação social que este aluno tem da Matemática é também aquela que é demasiadamente reforçada pelos *media* e que é partilhada, e aceite, por uma grande parte da sociedade portuguesa.

Na perspectiva de Dubar (1997), a *identidade para si* (do Eduardo para si) e a *identidade para o outro* não coincidem. A identidade que assume perante os outros, em interacção com a Célia e com outros colegas de turma, ou em interacção com a professora/investigadora, é a de um aluno interessado, que participa por iniciativa própria ou quando é solicitado. É também um aluno que consegue fazê-lo com sucesso, respondendo correctamente ao que lhe pedido. Contudo, esta identidade não corresponde à que assume para si, persistindo a posição de um aluno que não gosta da disciplina, com um passado marcado pelo insucesso e que continuará irremediavelmente a não conseguir compreender o que quer que seja. Parece-nos também existir, nesta insistência em manter a posição de “mau aluno” em Matemática, alguma vontade em não reconhecer na disciplina, bem como na formação geral, no seu todo, uma importância e um peso que não gostaria que tivessem no currículo da EDCN. No entanto, o ambiente vivido dentro da sala de aula e o contrato didáctico implementado, que reconhece nos alunos os principais intervenientes no processo de ensino e de aprendizagem, bem como a própria natureza das tarefas propostas durante o ano lectivo na disciplina de Matemática, conseguiram despoletar, no Eduardo, bem como em muitos outros alunos, identidades (dialógicas) até então desconhecidas.



Consideração Finais

A cultura da EDCN é, como foi salientado, muito específica, tornando-a, como alguns alunos referiram oportunamente, um caso único no país. Composta por um número relativamente reduzido de alunos, professores e funcionários, com um currículo composto por duas componentes de formação, a escola assume a sua singularidade, desenvolvendo um trabalho consistente em torno do seu grande motor: a Dança. Sujeitos a um horário muito preenchido e a um nível de exigência muito grande, os alunos que se encontram na EDCN fazem-no, em grande maioria, por decisão própria e em nome da paixão pela Dança, procurando concretizar o sonho de serem bailarinos profissionais. Partilhando os dias com um grupo reduzido de colegas, de turma e de escola, estes alunos vão construindo as suas identidades também (e muito) através das relações que vão estabelecendo nos diversos cenários dentro da escola, em interação com os outros, estabelecendo entre si, habitualmente, relações muito fortes.

De realçar, também, que a opção de frequentar a EDCN e de apostar numa carreira artística implica, por vezes, decisões complexas, como foi o caso da Madalena. Decisões que, habitualmente, são tomadas numa idade muito mais avançada e que podem fazer emergir conflitos entre as diversas identidades destes jovens adolescentes (Hermans, 2001). No entanto, revelam também o quão acelerada e avançada se encontra a construção da identidade profissional destes alunos. Para eles, a identidade enquanto alunos é essencialmente a identidade enquanto alunos de Dança e, em alguns casos, como o da Mafalda, também a identidade enquanto alunos da EDCN. É a componente de formação específica, artística, que mais lhes interessa, ocupando a componente de formação geral, na qual se insere a Matemática, um papel secundário, visível até no horário que lhe está destinado (quase sempre à tarde).

Perante esta cultura de escola, reconhecemos que o contrato didático implementado nas aulas de Matemática teve um papel preponderante nos desempenhos e na postura assumida por alguns alunos, nomeadamente o Eduardo. O trabalho colaborativo com outros colegas e também com a professora/investigadora fez emergir uma nova posição na sua identidade de aluno, até então desconhecida. A força e a coerência do contrato didático estabelecido nas aulas de Matemática tornaram possível que o Eduardo assumisse uma posição de aluno interessado e mais competente, nada



condizente com a posição assumida por si, em relação à Matemática, fora da sala de aula. A *identidade para si* manteve-se muito longe da *identidade para o outro* (Dubar, 1997). No entanto, e apesar desta última não ter sido suficientemente forte para conseguir minimizar a posição de “mau aluno”, assumida pelo Eduardo durante o ano lectivo, foi necessária e suficiente para que tivesse sucesso na disciplina e conseguisse progredir no seu percurso naquela escola. Assim, a progressão em Matemática foi essencial para a permanência do Eduardo na escola e, por isso mesmo, para que a sua identidade como futuro bailarino, não fosse ameaçada por um sonho que deixava de se poder tornar realidade se não tivesse sucesso na componente de formação geral.

Referências Bibliográficas

- Abreu, G. (2005). Cultural identities in the multiethnic mathematical classroom. In CERME 4 (Eds.), *CERME 4 Proceedings*. [Versão electrónica]. Retirado a Março 9, 2005 de <http://cerme4.crm.es/Papers%20definitius/10/wg10listofpapers.htm>
- Abreu, G., & Gorgorió, N. (2007). Social representations and multicultural mathematics teaching and learning. In CERME 5 (Eds.), *CERME 5 Proceedings*. [Versão electrónica]. Retirado a Abril 29, 2007 de http://www.cyprusisland.com/cerme/Group10/GROUP%2010_4.doc
- Apple, M. (1995). Taking power seriously: new directions in equity in mathematics education and beyond. In W. Secada, E. Fennema, & L. Adajian (Eds.), *New directions for equity in mathematics education* (pp. 329-348). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, C. (2001). *Interação entre pares: contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico no 7º ano de escolaridade*. Lisboa: APM.
- César, M. (1994). *O papel da interação entre pares na resolução de tarefas matemáticas: trabalho em díade vs. trabalho individual em contexto escolar*. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências de Lisboa [Dissertação de doutoramento, documento policopiado].



- 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., & 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 into inclusion: collaborative work contributions to more inclusive learning settings. *European Journal of Psychology of Education*, XXI(3), 333-346.
- César, M., Bárrios, J., & Cristo, I. (in press). Investigar para aprender: análise de protocolos no desenvolvimento do professor. In AFIRSE/AIPELF (Eds.), *Actas do XV colóquio internacional AFIRSE/AIPELF*. Lisboa: FPCEUL.
- Cohen, L., Manion, L., & Morriison, K. (2000). *Research methods in education* (5th ed.). London and New York: Routledge/Falmer.
- D'Ambrósio, U. (2002). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Dubar, C. (1997). *A socialização: construção das identidades sociais e profissionais*. Porto: Porto Editora.
- Favilli, F., César, M., & Oliveras, M.L. (2004). *Projecto IDMAMIM: matemática e intercultural*. Pisa: Universidade de Pisa [3 CdRoms: La Zampoña, Os Batiques e Las Alfombras].
- Fleuri, R. (2005). *Intercultura, educação e movimentos sociais no Brasil*. [Versão electrónica]. Retirado a Maio 26, 2007 de http://www.paulofreire.org.br/Textos/fleuri_2005_recife_resumo_e_texto_completo.pdf
- Gerdes, P. (1996). Etnomatemática e educação matemática: uma panorâmica geral. *Quadrante*, 5(2), 105-138.
- Gerdes, P. (2007). *Etnomatemática: reflexões sobre matemática e diversidade cultural*. Vila Nova de Famalicão: Edições Húmus.
- Gilly, M., Fraise, J., & Roux, J.-P. (2001). Résolutions de problèmes en dyades et progrès cognitifs chez des enfants de 11 à 13 ans: dynamiques interactives et mécanismes sócio-cognitives. In A.-N. Perret-Clermont, & M. Nicolet (Eds.), *Interagir e connaître: enjeux et régulations sociales dans le développement cognitive* (2^a ed., pp. 79-101). Paris: L'Harmattan.



- Hermans, H. (1996). Voicing the Self: From information processing to dialogical interchange. *Psychological Bulletin*, 119(1), 31-50.
- Hermans, H. (2001). The construction of a personal position repertoire: method and practice. *Culture and Psychology*, 7(3), 243-281.
- Howarth, C. (2006). A social representation is not a quiet thing: exploring the critical potential of social representations theory. *British Journal of Social Psychology*, 45, 65-86.
- Kumpulainen, K., Hmelo-Silver, C., & César, M. (in press). *Investigating classroom interactions: methodologies in action*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Lave, J. (1996). Teaching, as learning, in practice. *Mind, Culture, and Activity*, 3(3), 149-164.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge, USA: Cambridge University Press.
- Merriam, S. (1988). *Case study research in education: a qualitative approach*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Moreira, D. (2007). Infilling the gap between global and local mathematics. In CERME 5 (Eds.), *CERME 5 Proceedings*. [Versão electrónica]. Retirado a Abril 29, 2007 de http://www.cyprusisland.com/cerme/Group10/GROUP%2010_6.doc
- Nieto, S. (2002). *Language, culture and teaching: critical perspectives for a new century*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Piscarreta, S. (2002). *Malmequer, bem-me-quer, muito, pouco ou nada: representações sociais da Matemática em alunos do 9º ano de escolaridade*. Lisboa: APM.
- Piscarreta, S., & César, M. (2004). Desafinado... ou o meu primeiro amor: a construção das representações sociais da matemática. *Vetor Neteclém*, 2(s/n.º), 31-51.
- Schubauer-Leoni, M.L., & Perret-Clermont, A.-N. (1997). Social interactions and mathematics learning. In T. Nunes, & P. Bryant (Eds.), *Learning and teaching mathematics: an international perspective* (pp. 265-283). Hove: Psychology Press.
- Skovsmose, O. (2000). *Cenários para investigação*. *Bolema*, 14, 66-91.
- Spradley, J. (1997). Ethnography and culture. In J. Spradley, & D. McCurdy (Eds.), *Conformity and conflict: reading in cultural anthropology* (pp. 18-25). Boston MA: Little, Brown and Company.
- Stake, R. (2000). Case studies. In N. Denzin, & Y. Lincoln (Ed.), *The handbook of qualitative research* (pp. 435-454). Thousand Oaks: Sage Publications.



- Stenhouse, L. (1993). The verification of descriptive case studies. In R. Burgess, & J. Rudduck (Eds.), *A perspective on educational case study* (pp. 59-86). Coventry: Center for Educational Development, Appraisal and Research, University of Warwick. [Artigo original publicado como Stenhouse, L. (1984). Library access, library use and user education in Academic Sixth Forms. In R. Burgess (Ed.), *The research process in education settings: ten case studies* (pp. 211-233). Lewes: Falmer Press, integralmente transcrito].
- Stoer, S., & Magalhães, A. (2005). Contributos para a reconfiguração da educação inter/multicultural. In S. Stoer, & A. Magalhães, *A diferença somos nós. A gestão da mudança social e as políticas educativas e sociais* (pp. 137-142). Porto: Edições Afrontamento.
- Teles, L. (2005). *Matemática com arte: um microprojecto intercultural adaptado a alunos da escola de dança do conservatório nacional*. Lisboa: APM.
- Teles, L., & César, M. (2006). Dancing with mathematics: collaborative work and project work contributions to mathematics learning. In A. Breda, R. Duarte, & M. Martins (Eds.), *Proceedings of the International Conference in Mathematics, Sciences and Science Education* (pp. 162-169). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Valsiner, J. (1997). Subjective construction of intersubjectivity: semiotic mediation as a process of pre-adaptation. In M. Grossen, & B. Py (Eds.), *Pratiques sociales et médiations symboliques* (pp. 45-59). Berlin: Peter Lang.
- Vygotsky, L. (1932/1978). *Mind and society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press [Original publicado em russo, em 1932].
- Wenger, E. (1999). *Communities of practice: learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.