

# DESAFINADO... ou o MEU PRIMEIRO AMOR:

## A construção das representações sociais da Matemática

**Piscarreira, S. & César, M.**

Escola Básica 2,3 de Corroios

Centro de Investigação em Educação da

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal

sarapiscarreira@iol.pt

mcesar@fc.ul.pt

Diversos autores salientam o papel que as representações sociais dos alunos podem ter nos seus desempenhos académicos, realçando a necessidade de facilitar a construção de representações sociais positivas, que favoreçam o sucesso académico e o estabelecimento de um projecto de vida viável. Neste estudo, que abrange 236 alunos frequentando o 9º ano de escolaridade em duas escolas da zona da grande Lisboa, recorremos a técnicas de inspiração projectiva, questionários e entrevistas para compreendermos como se formam e evoluem as representações sociais dos alunos em relação à disciplina de Matemática. A análise de 4 casos exemplifica alguns destes processos e realça o papel fundamental que os professores têm.

### Introdução

Numa sociedade cada vez mais multicultural e que se encontra em permanente transformação, a Educação desempenha um papel determinante para que os cidadãos nela se possam inserir plenamente. As questões de discriminação e exclusão social estão, muitas vezes, relacionadas com as oportunidades de educação. Deste modo, a qualidade da educação a que se tem, ou não, acesso pode fazer a diferença entre aqueles que têm uma vida social, cultural e economicamente mais favorecida, e aqueles que são objecto de marginalização. A Escola é (ainda?) um lugar privilegiado para

desenvolver competências e aprender a aprender.

A disciplina de Matemática continua a ter, em Portugal, uma taxa de insucesso elevada, apesar dos esforços desenvolvidos por professores e investigadores nas últimas décadas. Um aluno pode concluir o 9º ano de escolaridade (escolaridade obrigatória) com insucesso repetido na Matemática, desde o 5º ano de escolaridade, o que significa que muitos alunos terminam o 9º ano de escolaridade sem terem atingido as competências mínimas nesta disciplina (Carvalho, 2001). No entanto, por outro lado, esta disciplina assume um papel preponderante nas escolhas vocacionais que os alunos podem fazer no 10º ano de escolaridade, condicionando as suas opções de escola e o seu percurso escolar e profissional (César, 1994). Urge, então, encontrar soluções para resolver este problema.

Em relação à Matemática, são raros os sentimentos de indiferença. Esta disciplina, geralmente, suscita sentimentos de aprovação ou de rejeição forte (César et al., 1999a). Um passado de insucessos na Matemática pode levar alguns alunos a terem fracos desempenhos, uma vez que não acreditam que são capazes, que têm competência, que têm aptidão para a Matemática (César, 2000b; César et al., 2000; César, Loureiro e Rijo, 2000). Por outro lado, muitos alunos já chegam à escola com visões tradicionais do seu papel, que costumam ser transmitidas pelo meio familiar e socio cultural onde se encontram inseridas, bem como pelos *media* (César, 2000a).

As representações sociais que temos em relação à disciplina de Matemática são construídas desde que nascemos, desde que estabelecemos os primeiros contactos sociais (César et al., 1999a). Por vezes, os alunos adoptam uma posição em relação à Matemática que corresponde às representações sociais veiculadas pelo meio familiar e pela sociedade. Os professores e as suas práticas de sala de aula podem ter um papel fundamental nas representações sociais que os alunos têm sobre a Matemática, nomeadamente no que diz respeito à sua imagem positiva ou negativa (César et al., 1999b; 1999c; 2000).

Neste artigo iremos apresentar alguns dados de uma investigação mais ampla realizada em Portugal, em 2001/02, que nos permitiram compreender como a Matemática é vista pelos alunos do 9º ano de escolaridade (n=236), quais as suas representações sociais e que elementos podem ter contribuído para a sua construção. A análise de 4 casos permite iluminar diversos aspectos relevantes do processo de construção, sedimentação ou evolução das representações sociais destes alunos em relação à Matemática.

## Quadro de referência teórico

Segundo Moscovici (2000), os indivíduos não se limitam a esperar pela informação e a processá-la, constroem significados e teorizam a realidade social. E são questões como estas que a Psicologia Social das representações sociais tem procurado responder. Muitas teorias têm ignorado que os indivíduos pensam, sentem e agem. Têm igualmente ignorado o contexto histórico-cultural (Vygotsky, 1962, 1978) onde o indivíduo vive e a partir do qual constrói a sua identidade, não como algo uno e completamente coerente, mas como identidade dialógica, onde diversas identidades, algumas delas conflituais, interagem entre si (Hermans, 2001).

O estudo das representações sociais leva-nos a questionar o modo como o homem constrói a realidade e como o conhecimento científico é vulgarizado e utilizado pelo homem comum (Maya, 2000; Vala, 2002).

No âmbito da educação, as representações sociais podem ser importantes para compreender a relação entre os diversos grupos sociais e as suas atitudes e comportamentos em relação à escola ou, a um nível mais de micro análise, perceber a comunicação na sala de aula (Maya, 2000).

A noção de representação social tem origem na teoria sociológica de Durkheim (1895, citado por Moscovici, 2000) que propõe o termo "representação colectiva" ao distinguir, pela sua especificidade, o pensamento colectivo em relação ao individual. A sua teoria era baseada em dicotomias entre o indivíduo e o social, tendo as representações colectivas um carácter estático (Abreu, 1995). Em 1898, num artigo sobre as representações individuais e colectivas, Durkheim afirma a maior importância destas últimas, contribuindo este facto para o reforço da coesão colectiva, através de fenómenos como a religião, a ciência, os mitos e o senso comum. Para este autor, as representações colectivas traduzem a forma como o grupo pensa, nas suas relações com os objectos que o afectam. O termo colectivas estava também associado à noção de representações homogéneas e partilhadas pela sociedade (Abreu, 1995).

O conceito de representação é reformulado, na década de 60, por Moscovici (1961, 1976), ao considerar o carácter específico dos fenómenos representativos da sociedade actual, com a intensidade e fluidez das trocas e comunicações, com a pluralidade e mobilidade sociais. No seu livro *La Psychanalyse, Son Image et Son Public*, de 1961, opoñdo-se ao positivismo, inicia o paradigma da sociedade

pensante, ou seja, da sociedade que questiona a elaboração de teorias que ignoram a importância da relação entre o pensamento dos indivíduos e o contexto social em que estes pensam, o qual influencia necessariamente esse mesmo pensamento. O indivíduo não é um receptor passivo da ideologia dominante. Moscovici (1961, 1976) confere às representações um sentido dinâmico e refere este aspecto de uma forma muito clara:

*"Os indivíduos, na sua vida quotidiana, não são mera máquinas passivas de obediência a aparelhos, de registo de mensagens e de reacção a estímulos, em que os toma uma psicologia social sumária, reduzida a recolher imagens e opiniões. Possuem, pelo contrário, a frescura da imaginação e um desejo de dar um sentido à sociedade e ao universo em que vivem." (p. 54).*

A noção de representação social foi introduzida por este autor no sentido de compreender e explicar como formas de conhecimento geradas por um determinado grupo social são apropriadas, desconstruídas e reconstruídas por outros grupos. Reportando-se a Webbwe, quando diz "... (ele) faz das representações um quadro de referência e um vector de acções dos indivíduos" (Moscovici, 1989, p. 64), insere-se numa linha interaccionista, que considera a actividade social impregnada pelo sentido que lhe conferem os actores sociais, não apenas um sentido subjectivo, mas também intersubjectivo, como o que viria a ser assumido também por Wertsch (1991), numa abordagem histórico-cultural.

Durkheim considera as representações individuais como entidades distintas das colectivas, baseando-se as primeiras na consciência individual e as secundadas na sociedade como um todo. As representações colectivas são colocadas na origem das representações individuais. Porém, para Moscovici (1989), não há oposição entre individual e colectivo, considerando que o indivíduo, ao estar sujeito às representações dominantes no seu grupo social, é nesse quadro que pensa e exprime os seus sentimentos. Assim, a noção de representação é reformulada e as representações colectivas cedem lugar às representações sociais, verificando-se que "as representações sociais fazem a ponte entre o mundo individual e o mundo social" (p. 82). Deste modo, a mudança do termo *colectivas* para *sociais* não foi apenas um jogo de palavras.

Enquanto Durkheim perspectiva as representações colectivas

como ideias gerais e crenças existentes na sociedade e com carácter estático, Moscovici (2000) nega que o indivíduo seja um receptor passivo da ideologia dominante, conferindo às representações sociais um sentido dinâmico, reportando-as a todos os domínios da sociedade actual, do senso comum aos domínios político e científico.

Para Durkheim, as representações colectivas estavam associadas à ideia de representações homogéneas, compartilhadas pela sociedade. Para Moscovici (2000), existe uma relação estrita entre o social e o individual, sendo as representações sociais estruturas dinâmicas e heterogéneas. Este autor salienta que os indivíduos e os grupos, ao comunicarem entre si, produzem e modificam as suas próprias representações, que orientam as relações que estabelecem. Assim, uma das principais funções que atribui à Psicologia Social é a de estudar como se originam e se caracterizam as representações sociais e qual o seu impacto na compreensão da realidade e nas atitudes que delas derivam. Hoje, o conceito de representação social é o conceito fundamental em Psicologia Social (Vala, 2002).

Conforme referido por Moscovici (1972, 2000), não é fácil definir uma representação social, por razões históricas e por esta teoria se encontrar na intersecção da Sociologia com a Psicologia. Moscovici (2000) identifica-se com a seguinte definição de representação social:

*"um sistema de valores, ideias e práticas que desempenham uma dupla função: primeiro, estabelecer uma ordem que irá permitir aos indivíduos orientarem-se eles próprios no seu mundo material e social e governá-lo; e em segundo proporcionar que a comunicação exista entre os membros de uma comunidade fornecendo-lhes um código para permuta social e um código para nomear e classificar claramente os vários aspectos do seu mundo e a sua história individual e do grupo." (p. 12)*

Para Moscovici (2000), as representações sociais são sempre o resultado da interacção e da comunicação, e estas tomam a sua forma particular a qualquer momento como consequência do equilíbrio específico destes processos de influência social. Moscovici (2000) refere ainda que existe uma relação subtil entre as representações sociais e as influências comunicativas, que são identificadas na sua definição de representação social.

Os conteúdos e os significados variam dentro de uma mesma sociedade, da mesma cultura, assim como os seus significados da

expressão linguística. Mas estas diferenças de significado e de conteúdo devem ser avaliadas de acordo com as diferenças na forma de pensar e compreender, ou seja, de acordo com os princípios de racionalidades distintas. A especificidade de um universo consensual e os contextos da comunicação onde as representações são elaboradas, são responsáveis por estas diferenças (Moscovici, 2000).

As representações sociais não se constroem no vazio social, formam-se desde os primeiros contactos sociais que estabelecemos (Moscovici, 2000). Por vezes, os alunos vêm a Matemática como uma disciplina difícil, que só pode ser aprendida pelos alunos com muitas capacidades e que desenvolve o raciocínio (César et al., 1999a).

Nas actuais orientações curriculares de Matemática, em Portugal - é referida a importância de promover atitudes positivas dos alunos face a esta disciplina (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999), o que poderá passar por alterar as representações sociais que os alunos têm dela. Mas, para alterar, primeiro é necessário conhecer.

## Metodologia

Este artigo surge no âmbito da realização de um projeto mais amplo, que visava compreender qual é a representação social da Matemática em alunos que se encontravam no 9º ano de escolaridade do ensino regular diurno de duas escolas da grande Lisboa, uma secundária, com alunos do 7º ao 12º ano de escolaridade, e uma escola 2,3, com alunos do 5º ao 9º ano de escolaridade, pois são estes dois tipos de escolas que um aluno de 9º ano pode frequentar e é frequente encontrarmos culturas de escolas distintas consoante se trate de uma escola secundária ou de uma 2,3.

Com maior frequência assiste-se, no domínio da investigação da Educação Matemática, à combinação de métodos de tipo quantitativo e qualitativo, dada a complexidade dos fenómenos a estudar (Carvalho, 2001). Patton (1990) afirma que a triangulação é uma importante forma de tornar mais sólido o plano de investigação, ou seja, a utilização de diferentes métodos ou instrumentos de recolha de dados, incluindo a combinação de abordagens qualitativas e quantitativas no estudo dos mesmos fenómenos ou programas, pode ser muito útil, nomeadamente no estudo de uma situação complexa. Para Punch (1998), as razões para eles se combinarem prendem-se com a necessidade de capitalizar as riquezas dos dois métodos e para compensar a fraqueza de cada um deles.

Desde modo, e tendo em conta os objetivos que nós tínhamos proposto atingir, efetuamos um estudo de índole qualitativa (análise das tarefas de inspiração projetiva, análise de entrevistas semi-estruturadas) e de índole quantitativa (tratamento do questionário).

Os instrumentos de índole projetiva foram aplicados em primeiro lugar porque se pretendia saber, em primeira mão, qual a representação social que os 236 alunos de 9º ano de escolaridade das duas escolas tinham em relação à disciplina de Matemática. A tarefa foi apresentada aos alunos no início de uma aula de Matemática, após distribuição de uma folha branca. Aos alunos era "apenas" pedido o seguinte: "Desenha ou escreve o que é para ti a Matemática".

Para Carvalho e César (1996), as técnicas de inspiração técnicas projetivas são uma maneira eficaz de estudar representações sociais da Matemática uma vez que nos permitem compreender dimensões sociocognitivas e socio-afetivas. Após ser apresentada aos alunos uma tarefa pouco estruturada, estes têm a oportunidade de fazer interpretações íntimas e particulares, de revelar sentimentos, motivos, de projectarem aspectos íntimos da sua personalidade. As respostas que os alunos nos apresentam "não são corretas nem incorretas, são as próprias interpretações e criações do indivíduo" (Freeman, 1976, p. 669).

Após a realização da tarefa de inspiração projetiva, todos os alunos responderam a um questionário que nos permitiu saber um pouco mais das suas preferências (tempos livres, disciplinas, profissões, entre outras). Tendo em conta os dados obtidos, dos 236 alunos, foram posteriormente selecionados e entrevistados 8, escolhidos como informadores privilegiados, com o objetivo de aprofundar as informações recolhidas nos questionários e das interpretações feitas a partir das técnicas de inspiração projetiva. Neste artigo iremos apresentar 4 casos (cujos nomes são fictícios, para garantir o anonimato), analisando os dados referentes a 2 alunos com uma representação social positiva da Matemática e outros 2 com uma representação social negativa da Matemática.

## Apresentação e discussão dos resultados

A Otilia e o Paulo são dois alunos com uma representação social positiva da Matemática. Tanto a Otilia como o Paulo preferiram expor a sua ideia do que é a Matemática através de um desenho. Para a Otilia, desta forma qualquer pessoa, independentemente do

seu nível de escolaridade, podia interpretar o seu desenho.

A Otilia realça, no seu desenho, a importância que confere à Matemática. À volta do planeta Terra encontramos números e operações. Os ponteiros do relógio no centro do planeta indicam-nos que a Matemática gira à volta do mundo mas também é ela que faz avançar o tempo e o mundo, abrangendo todos os mares e continentes, ou seja, existindo em todos os povos, todas as culturas.

A Matemática é universal e está em todo o lado, por isso gira em torno do mundo, fazendo-o evoluir. Nota-se, neste caso, que esta aluna construiu uma representação social da Matemática que é muito positiva, pois abrange todo o mundo (todas as pessoas, além do mundo físico), incluindo a dimensão tempo (os ponteiros do relógio) e o espaço (o mundo inteiro).

Ao analisarmos o desenho da Otilia verificamos que o traço é forte, ou seja, é grosso, o que é revelador de pulsões fortes e liberação instintiva, próprias de sujeitos audazes e seguros (Salvador, 1988). Em relação ao tamanho do desenho, podemos dizer que este é relativo. Isto significa que foi posto em relevo a figura desenhada com o espaço que a rodeia e, portanto, há um sentimento de adaptação ao ambiente.

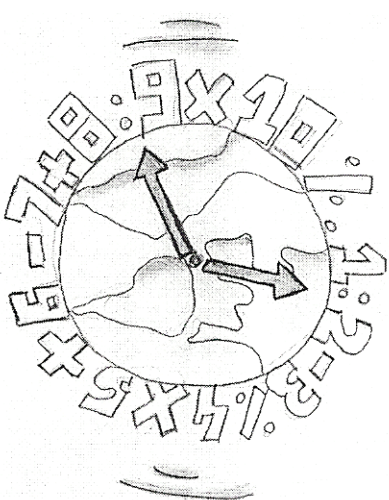


Figura 1: Desenho da Otilia

Trata-se de uma aluna que gosta muito de comunicar através de expressão plástica (informação do questionário) e que, simultaneamente, se considera “boa aluna a Matemática” porque “tenho um bom raciocínio e bom cálculo mental”. Assim, o seu passado académico parece ter-lhe possibilitado construir uma auto-estima

académica muito positiva e o gosto pela Matemática, aspectos que se encontram patentes no desenho que nos faz.

Para a Otilia, um professor pode fazer com que os alunos gostem mais ou menos da disciplina de Matemática, o que realça o papel fundamental que desempenham na construção da representação social que os alunos têm da Matemática, aspecto também corroborado noutros estudos (César et al., 2000; Piscarreta, 2002; Santiago, Potvin, Tavares e Oliveira, 1994):

*“No 8º ano passei a gostar um bocadinho menos, porque acho que foi por causa do stor, o stor era bom stor, sabia muito de Matemática (...) só que a forma como explicava não era ... não era das melhores” (Otilia)*

Por outro lado, o sucesso ou insucesso que os alunos têm na disciplina de Matemática e na escola também é mencionado pela Otilia como dependendo, em parte, do professor:

*“O próprio acto de estar a ensinar é que realmente ... aí está o truque para as pessoas terem maior ou menor sucesso na escola” (Otilia)*

No final da entrevista propusemos aos alunos que nos indicassem mudanças que são necessárias / desejáveis para os alunos terem uma atitude positiva perante a Matemática, ou seja, o que é que era preciso alterar para que os alunos que afirmam não gostar de Matemática passassem a fazê-lo.

A Otilia começa por referir que para ela é difícil propor mudanças porque gosta bastante de Matemática. De qualquer forma, a aluna indica-nos que se o aluno tiver conhecimentos prévios de Matemática talvez se interesse mais porque já ouviu falar daquele assunto, caso contrário, vai sentir-se desmotivado.

O professor também desempenha um papel muito importante. Esta aluna considera que os professores devem tentar pensar qual a melhor maneira para cada aluno aprender.

O outro aspecto focado por esta aluna é a importância dos denominados “trabalhos para casa”. A Otilia afirma que os alunos, geralmente, não vêem com agrado esta tarefa porque lhes ocupa algum tempo, mas reconhece que são extremamente importantes porque, de outra forma, os alunos não estudariam todos os dias.

O Paulo, tal como já referimos, também optou por desenhar o

que era para si a Matemática porque conseguia mais facilmente expor as suas idéias.

Enquanto que a Otília tem uma visão dinâmica e inovadora da Matemática, o Paulo apresenta uma visão bastante tradicional desta disciplina. O Paulo é um caso curioso. Afirma que gosta de Matemática, não tem dúvidas acerca disso, mas refere que não gosta das aulas e de algumas matérias, o que denota um profundo sentido de análise, pouco habitual neste nível etário e de escolaridade..

No seu desenho, o Paulo apresenta uma aula de Matemática bastante tradicional, uma aula expositiva, onde o professor ensina e o papel do aluno é passivo, chegando a adormecer. O Paulo desenhou um professor que está a falar, retratando o que acontece numa aula expositiva: o professor expõe conteúdos que não parecem ser muito interessantes (*Blá! Blá! Blá!*). O professor encontra-se perto do quadro, a explicar um exercício. Por sua vez, os alunos encontram-se nas carteiras, uns estão levantados, distraídos e a conversar entre si, enquanto os das carteiras da frente chegaram mesmo a adormecer. Surgem ainda dois aviões de papel, voando pela sala, o que reforça a idéia de que os alunos não aderem a este tipo de aulas. Curiosamente, muitos dos alunos estão isolados, um em cada mesa, o que não corresponde à distribuição espacial mais habitual, hoje em dia, nas salas de aula, em que os alunos costumam estar sentados dois a dois. Mas, como acontece frequentemente nas técnicas projetivas, corresponde ao que eles sentem: que estão sozinhos, sem que lhes seja permitido comunicar com os colegas durante as aulas, isolados.

No que diz respeito ao plano gráfico do desenho do Paulo, podemos verificar que o traço é forte, deixando até marcas no papel. Esta característica é própria de sujeitos audazes, seguros e, até, violentos, sendo mais frequente nos de sexo masculino. O tamanho do desenho é adequado. No entanto, verificamos que o professor desenhado é muito grande em comparação com os alunos, o que poderá transmitir sentimentos de debilidade, insignificância e inferioridade, por parte dele, enquanto aluno, face a uma figura que detém o poder, a iniciativa, a escolha de quase tudo o que é proposto /feito nas aulas. Estamos, assim, perante um caso em que o aluno precisava sentir que tem uma voz, mas sente que não tem (César e Oliveira, 2000), ou naquilo a que Bishop (1988) designa como conferir poder (*empower*) aos alunos. Para além disso, os alunos desenhados ocupam só o espaço esquerdo da folha, o que pode indicar tendências regressivas e medo do futuro (Salvador, 1988).

Podemos ainda observar que o professor é um elemento do

sexo masculino (mais associado ao poder e à assertividade, na sociedade ocidental), desenhado com todos os sinais de masculinidade (barba, roupa), mas também de juventude (calções, t-shirt) e cuja expressão facial (sorriso), bem como a posição do corpo são fortemente afirmativos, sendo claramente o único elemento que parece destruir (sentir-se bem) do fato de estar na aula.

Assim, no desenho do Paulo existe uma forte diferenciação entre o papel do professor e o dos alunos (César et al., 2000), sendo qualquer um deles encarado de acordo com uma visão tradicional, mas em que os alunos subvertem o contrato didático (Schubauer-Leoni, 1986), ao adormecerem, ao estarem desinteressados.

É de salientar que, através deste desenho, se nota, de forma nítida, que os sentimentos de alunos e professores também são diferentes: o professor sente-se bem, está alegre, tem prazer no que faz; os alunos estão ali por obrigação, aborrecidos, contrariados. Diferencia, pois, claramente, o ofício de professor e o de aluno (Perrenoud, 1994). Assim, toda esta análise ilumina ainda mais nitidamente o caráter contraditório (ou preocupante?) entre o que o Paulo desenha e, ao desenhar, revela o que afirma quando escreve (questionário) ou fala (entrevista).

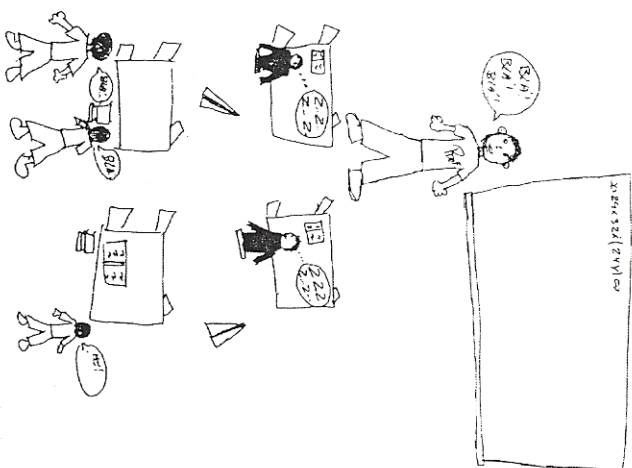


Figura 2: Desenho do Paulo

O Paulo afirma que gosta de Matemática, o que não lhe agrada são as aulas que, na maior parte das vezes, não têm interesse, dependendo dos professores e das matérias.

*"Eu agora digo que gosto de Matemática, e gosto, só que as aulas é que não"* (Paulo)

*"Há professores que (...) tornam as aulas desinteressantes, e depois há matéria que também não ajuda muito"* (Paulo)

Tal como a Otilia, o Paulo considera que o sucesso ou insucesso que os alunos têm na disciplina de Matemática e na escola, depende também dos professores.

*"As notas dos alunos variam muito de anos para anos, por causa dos professores (...) depende muito dos professores"* (Paulo)

No que diz respeito a mudanças necessárias para que os alunos passem a ter uma atitude mais positiva perante a Matemática, o Paulo considera que estas têm de ser ao nível dos professores e das matérias. O professor não deve falar só de Matemática, não deve estar só preocupado em leccionar os conteúdos, deve interessar-se pelos alunos, ou seja, ser um professor amigo, o que nos faz lembrar João dos Santos (1991) quando afirmava que um professor tinha de ensinar a ser. Só assim os alunos podem interessar-se pelas matérias. Ficamos ainda com a idêia de que se o aluno pudesse alterar as matérias a leccionar.

Dos dois alunos com uma representação social negativa da Matemática, a Daniela preferiu desenhar e o Nelson optou por escrever e desenhar.

A Daniela preferiu desenhar o que é para si a Matemática porque deste modo consegue pôr melhor as suas idêias em prática. E, de fato, o desenho da Daniela é muito expressivo. A Matemática é: confusão, pontos de interrogação, incerteza, dúvida, algoritmos estranhos que a Daniela não consegue compreender.

A expressão facial da menina desenhada pode-nos revelar muita informação. Repare-se que os olhos são enormes e estão assustados, apresentam olheiras e a boca recortada, indicando aflição e ajudando a completar o ar terrorizado da menina, também sublinhado pela posição das sobrancelhas. É uma expressão que revela infelicidade, sofrimento.

Para a Daniela, a Matemática é sofrimento, é confusão, é mal-estar, mas é também impotência, incapacidade de compreender, de corresponder ao que lhe pedem (ou exigem?) que faça. Assim, esta representação social ajuda-nos a compreender como se constrói uma auto-estima académica negativa que pode, muitas vezes, levar a um desinvestimento por parte do aluno, ou seja, se ele não se julga capaz de ter sucesso na resolução da tarefa proposta, então prefere nem tentar (César, 2000b, 2002; Vieira, 2001).

São representações deste tipo que estão, frequentemente, associadas a um fenómeno que se observa nas aulas de Matemática: alunos que não perturbam as aulas, mas também não fazem o que o professor lhes propõe como atividades a desenvolver. Neste caso, só uma profunda mudança das práticas de sala de aula e do contrato didático que as rege pode proporcionar aos alunos experiências matemáticas que os levem a (des/re) construir a sua representação social da Matemática, tornando-a mais positiva (César, 2000b, 2000c; César et al., 2000; César e Carvalho, 2001).

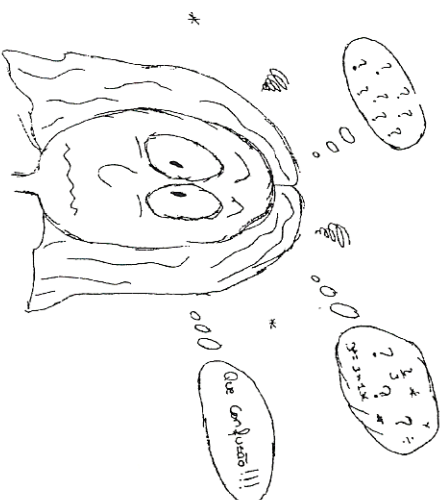


Figura 3: Desenho da Daniela

O desenho da Daniela apresenta um traço débil, o que pode indicar suavidade, timidez, insegurança e incapacidade para se afirmar. O tamanho do desenho está adequado ao tamanho da folha. No entanto, a aluna opta por deixar o setor inferior da página completamente em branco. Segundo Salvador (1988), os desenhos que apenas ocupam o sector superior da folha são próprios de sujeitos imaginativos, com tendências para a fantasia e que podem ter

necessidade de fugir da realidade através da idealização e do sonho. O espaço deixado em branco pode-nos revelar um sentimento de inutilidade, insignificância e inferioridade que a aluna tem.

No que diz respeito ao papel do professor, a Daniela considera que motivaram a sua representação social negativa. Esta ideia está patente nas suas afirmações:

- *"Talvez seja também pelos professores, alguns não explicarem lá muito bem (...). No 7º ano eu (...) tirei quatro e foi excelente, nesse ano eu quase cheguei a gostar de Matemática (...). Talvez agora tenha agravado no 8º ano com o stor X, fiquei assim um bocado baralhada"* (Daniela)

Curiosamente, apesar de obter notas positivas a Matemática, a Daniela considera que não percebe e não sabe nada desta disciplina, o que ilumina como a representação social negativa pode ser persistente mesmo quando os resultados obtidos (aparentemente) a contradizem.

- *"Eu a Matemática sou um zero à esquerda"* (Daniela)

Deste modo, os professores desempenham um papel fundamental no processo de construção das representações sociais dos alunos uma vez que, como Moscovici (1986) afirma, estas são dinâmicas e, portanto, susceptíveis de evolução. Desempenham um papel essencial quer pelas experiências de aprendizagem que proporcionam aos alunos quer pelo efeito de modelização que acabam por ter (César, 2001) e, ainda, pelos ambientes mais ou menos inclusivos que são, ou não, capazes de implementar (César, in press).

Quando lhe pedimos que apresente sugestões para que os alunos passem a ter uma atitude positiva perante a Matemática, a Daniela começa por referir que o professor de Matemática deve ser uma pessoa amiga, não ter um ar rancoroso e deve ajudar nas aulas, explicando até o aluno perceber os conteúdos. Para esta aluna é muito importante gostar do professor porque isso vai influenciar o seu gosto pela disciplina, o que também já era salientado por diversos autores (César, in press; César et al., 2000; Santos, 1991). Os professores devem colocar os alunos à vontade para que estes possam aprender melhor, fazerem jogos, serem amigos dos alunos mas, ao mesmo tempo, imporem respeito e ordem. Em termos da organização das aulas, a Daniela deixa-nos algumas propostas: aulas ao ar livre,

nas aulas não estar sempre a fazer exercícios, os professores não explicarem duas matérias diferentes numa aula e, no final do capítulo, fazer revisões da matéria toda, não necessariamente numa aula e, só depois, fazer o teste. As aulas ao ar livre serviriam essencialmente para "descontrair a cabeça".

O desenho e a escrita foram o meio utilizado pelo Nelson para nos apresentar as suas opiniões. O desenho serviu de complemento ao que já tinha sido escrito.

Para o Nelson, a Matemática "serve para nos tornarmos umas calculadoras humanas". Esta ideia está bastante bem retratada no pequeno e simples desenho que apresenta, uma vez que surge uma figura humana com a cabeça em forma de máquina de calcular.



Figura 4: Desenho do Nelson

Neste caso, este aluno foca um aspecto muito frequentemente associado à Matemática: contas, contas e mais contas, que diversos autores apontam como um dos obstáculos a que os alunos se envolvam, com empenho, nas tarefas propostas nesta disciplina, levando muitos deles a um insucesso que tende a avolumar-se à medida que a escolaridade avança (Abrantes, 1994; Vieira, 2001).

Interessante foi verificar que apesar de considerar que a Matemática é importante para algumas profissões e que, portanto, tem aplicação, esta seria dispensável nos 2º e 3º Ciclos:

- *"é uma matéria essencial para certas profissões"* (Nelson)
- *"(...) acho que não é necessário para os primeiros anos, do 5º ano até ao 9º ano"* (Nelson)

Esta opinião leva-nos a crer que este aluno só considera a

Matemática necessária para alguns cursos, não pensando que a Matemática possa ser utilizada noutras situações, nomeadamente no dia-a-dia. Isto significaria que, por exemplo, quem só tivesse o 9º ano de escolaridade nunca teria contato com a Matemática.

O Nelson optou, para além de escrever, por fazer um desenho extremamente pequeno e por utilizar apenas o setor superior esquerdo da sua folha. A figura pequena que nos desenhou e que levou a deixar muito espaço em branco, transmite sentimentos de debilidade, insignificância e inferioridade. O fato do seu desenho ocupar somente o setor superior da página pode indicar que o aluno é um sujeito imaginativo, com tendência para a fantasia mas, por outro lado, que procura fugir da realidade. O setor esquerdo da página é considerada a zona do passado e o setor direito a do futuro (Salvador, 1988). Assim, os desenhos que apenas ocupam a zona esquerda da folha podem falar de tendências regressivas e de medo do futuro.

Tal como a Daniela, também o Nelson considera que os professores ou professor que já tiveram desempenharam um papel importante para hoje terem uma representação social negativa da Matemática:

-“(…) nós tivemos um professor que queria só escrever no quadro, e os alunos iam lá fazer os exercícios. Acho que assim desmotiva o aluno, só a fazer exercícios... sempre a mesma coisa” (Nelson)

O Nelson refere que uma mudança desejável para uma alunos terem uma atitude perante a Matemática seria os professores ensinarem através de jogos, seria uma forma mais divertida de darem as aulas. Habitualmente os professores só fazem contas o que desmotiva o aluno. Para além disso, deviam mostrar para que serve a Matemática e porque é que esta é útil no nosso dia-a-dia, o que corresponde também às orientações curriculares atuais (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999).

De fato, a prática pedagógica de cada professor é extremamente importante na valorização de conhecimentos matemáticos que os alunos tenham apropriado fora do contexto escolar e na resolução de problemas que tenham ligação com a realidade para que os alunos não afirmem que é raro usar a Matemática que aprendemos na escola, só somamos, subtraímos, multiplicamos e dividimos.

## Considerações finais

Como o nosso objetivo era compreender qual é a representação social da Matemática em alunos que se encontram no 9º ano de escolaridade, pensamos que uma metodologia mais aberta e criativa, como as técnicas de inspiração projetiva, poderia levar os alunos a expor mais facilmente as suas opiniões, idéias e sentimentos. Este tipo de técnica permite, segundo Carvalho e César (1996), uma projeção das opiniões, concepções, expectativas, representações sociais e medos, sem que os sujeitos se sintam comprometidos. Para além disso, numa tarefa de inspiração projetiva, as respostas não estão certas nem erradas, o que permite aos sujeitos exporem livremente e sem constrangimentos as suas idéias, o que de outro modo poderia ser mais difícil. Assim, as técnicas de inspiração projetiva, em parceria com a entrevistada e o questionário, revelaram-se úteis e importantes para iluminarmos diversas evidências empíricas.

Gómez-Chacón (1997) refere que a enorme quantidade de fracassos na aprendizagem de Matemática, que se verifica em diversas idades e níveis de escolaridade, pode ser explicada, em boa parte, pela construção de representações sociais negativas causadas por diversos fatores pessoais e ambientais, cuja deteção seria a primeira ação a ter para se tentar contrariar efetivamente a sua influência. Uma vez que as representações sociais que os alunos têm da Matemática podem também influenciar os seus desempenhos (Piscarreta, 2002; Piscarreta e César, 2001), torna-se importante conhecê-las para, se for necessário, as podermos modificar, tornando o processo de apropriação de conhecimentos significativo para os alunos (Oliveira, Teles e César, 2002; Rijo, Loureiro e César, 2002).

Deve-se realçar que os professores desempenham um papel fundamental no processo de construção das representações sociais dos alunos uma vez que, como Moscovici (2000) salienta, estas são dinâmicas e, portanto, susceptíveis de evolução. Além disso, como as representações sociais se constroem através das interações sociais que estabelecemos (Vygotsky, 1962, 1978), os professores desempenham um papel essencial quer pelas experiências de aprendizagem que proporcionam aos alunos quer pelo efeito de modelização que acabam por ter (César, 2001, in press).

De uma maneira geral, todos os alunos fazem referência aos professores e às práticas de sala de aula, nomeadamente nalgumas sugestões que apresentam. A importância do professor e das suas práticas pedagógicas foram referidas como um aspecto negativo em

relação à Matemática o que, enquanto professores de Matemática, nos deve levar a refletir sobre o impacto que as nossas práticas de sala de aula têm nos projetos de vida futuros que os alunos podem tornar viáveis. Alguns desenhos são bastante elucidativos de como os alunos vivem a Matemática, o que nos deveria fazer repensar sobre muitas das práticas habitualmente utilizadas, comparando-as com outras mais inovadoras, que permitam obter, para vários alunos, resultados mais aliciantes (César, 2000b, 2000c).

Aos professores não basta ter uma sólida preparação científica, é igualmente necessário ter uma sólida preparação psico-pedagógica (César, 2000a). Os alunos precisam ser envolvidos, ser estimulados a desenvolverem as suas competências, pelo que o papel do professor e das suas práticas de sala de aula são de extrema importância. Já não basta ensinar bem para os alunos aprenderem bem. A apropriação de conhecimentos, nomeadamente matemáticos, é bem mais complexa (César, 2001) e, por isso mesmo, o papel do professor, desde os primeiros anos de escolaridade (César, 1996) é essencial para que os alunos sejam capazes de construir representações sociais positivas e um projeto de vida viável.

## Referências bibliográficas

- Abrantes, P. (1994). *O trabalho de Projecto e a Relação dos Alunos com a Matemática – a experiência do Projecto MAT7789*. Lisboa: APM.
- Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.
- Abreu, G. (1995). A teoria das representações sociais e a cognição matemática. *Quadrante*, IV(1), 25-41.
- Bishop, A. (1988). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Publishers.
- Carvalho, C. (2001). *Interações Entre Pares: Contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico, no 7º ano de escolaridade*. Lisboa: DEFCUL [Tese de Doutoramento, documento policopiado].
- Carvalho, C. & César, M. (1996). Concepções de Futuros Professores sobre os Professores, os Alunos e a Matemática: Um estudo exploratório. *Revista de Educação*, VI(1), 63-70.
- César, M. (1994). *O Papel da Interação Entre Pares na Resolução de Tarefas Matemáticas – Trabalho em Diade vs. Trabalho Individual em Contexto Escolar*.

- Lisboa: DEFCUL [Tese de Doutoramento, documento policopiado].
- César, M. (1996). Primeiras Aprendizagens: alguns aspectos relevantes. *Educação e Matemática*, 40, 18-19.
- César, M. (2000a). Interações na aula de Matemática: Um percurso de 20 anos de investigação e reflexão. In C. Monteiro et al. (Eds.), *Interações na aula de Matemática* (pp. 13-34). Viseu: Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.
- César, M. (2000b). Interações sociais e apreensão de conhecimentos matemáticos: A investigação contextualizada. In J. Ponte & L. Serrazina (Eds.), *Educação Matemática em Portugal, Espanha e Itália: Actas da Escola de Verão – 1999* (pp. 5-46). Lisboa: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.
- César, M. (2000c). Interagir para aprender: A escola inclusiva e as práticas pedagógicas em Matemática. *Actas de ProMat 2000* (pp. 145-158). Funchal: APM.
- César, M. (2001). E o que é isso de aprender? Reflexões e exemplos de um processo complexo. *Actas de ProMat 2001* (pp. 103-109). Vila Real: APM.
- César, M. (2002). E Depois do Adeus?: Reflexões a propósito de um follow up de duas turmas de um currículo em alternativa. In Moreira, D. et al. (Eds.), *Matemática e Comunidades – a diversidade social no ensino – aprendizagem da Matemática* (pp. 93-104). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação e IIE.
- César, M. (in press). 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*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana & Porto Editora.
- César, M. et al. (1999a). Sapo ou Príncipe Encantado: 2º Acto. *Actas de ProMat 99* (pp. 241-248). Portimão: APM.
- César, M. et al. (1999b). Ao Leme, num Mar de Ideias: O papel do aluno nas interações entre pares. *Actas de ProMat 99* (pp. 299-306). Portimão: APM.
- César, M. et al. (1999c). Uma Bússola num Mar de Ideias: O professor enquanto orientador. *Actas de ProMat 99* (pp. 313-320). Portimão: APM.
- César, M. et al. (2000). Interações sociais e Matemática: Ventos de mudança nas práticas de sala de aula. In C. Monteiro et al. (Eds.), *Interações na aula de Matemática* (pp. 47-83). Viseu: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.

- César, M. & Carvalho, C. (2001). Novas Orientações Curriculares: Da Matemática para Alguns à Matemática para Todos. *Actas do XII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 131-149). Vila Real: APM.
- César, M., Loureiro, M. & Rijo, C. (2000). Matemática e Interações Sociais: Para ouvir e ser ouvido. *Actas de ProfMat 2000* (pp. 189-197). Funchal: APM.
- César, M. & Oliveira, I. (2000). Giving Voice to the Echoes: Innovative Dynamics of Knowledge Production at School. *Proceedings of the III Conference for Sociocultural Research*. Campinas: Unicamp. [Suporte CdRom]
- Freeman, F. S. (1976). *Teoria e Prática dos Testes Psicológicos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gómez-Chacón, I. M. (1997). La alfabetización emocional en educación matemática: actitudes, emociones y creencias. *Uno Revista de Didáctica de las matemáticas*, 13, 7-22.
- Hermans, H. (2001). The dialogical self: Toward a theory of personal and cultural positioning. *Culture and Psychology*, 7(3), 323-366.
- Maya, M. (2000). *A Autoridade do Professor*. Lisboa: Texto Editora.
- Moscovici, S. (1961). *La Psychanalyse, son Image et son Public*. Paris: PUF.
- Moscovici, S. (1972). *Introduction à la Psychologie Social*. Paris: Larousse.
- Moscovici, S. (1976). *Social Influence and Social Change*. Londres: Academic Press.
- Moscovici, S. (1986). L'être des représentations sociales. In W. Doise & A. Palmonari (Eds.), *L'étude des Représentations Sociales* (pp. 34-80). Neuchâtel-Paris: Delachaux & Niestlé.
- Moscovici, S. (1989). *Des Représentations Collectives aux Représentations Sociales: Les Représentations Sociales* (pp. 62-86). Paris: PUF.
- Moscovici, S. (2000). *Social Representations: Explorations in Social Psychology*. Oxford: Polity Press.
- Oliveira, A., Teles, L. & César, M. (2002). As Duas Faces da Lua: uma outra visão da matemática. *Actas de ProfMat 2002*. Viseu: APM. [Suporte CdRom]
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Newbury Park: Sage Publications.
- Perrenoud, P. (1994). *Ofício de Aluno e sentido do trabalho escolar*. Porto: Porto Editora.
- Piscarreta, S. (2002). *Malmequer, bem-me-quer, muito, pouco ou nada: Representações sociais da Matemática em alunos do 9º ano de escolaridade*. Lisboa: Universidade Aberta [Tese de Mestrado, documento polycopiado].
- Piscarreta, S. & César, M. (2001). Malmequer, bem-me-quer, muito, pouco ou nada: Representações sociais da Matemática. *Actas de ProfMat 2001* (pp. 239-243). Vila Real: APM.
- Punch, K. F. (1998). *Introduction to Social Research Quantitative & Qualitative Approaches*. Londres: Sage Publications.
- Rijo, C., Loureiro, M. & César, M. (2002). Gostar ou Não Gostar de Matemática: Eis a questão!... *Actas de ProfMat 2002*. Viseu: APM. [Suporte CdRom]
- Salvador, A. (1988). *Conhecer a criança através do desenho*. Porto: Porto Editora.
- Santiago, R., Potvin, P., Tavares, J. & Oliveira, L. (1994). Representações da escola nos alunos em dificuldade escolar. *Inovação*, 7, 79-95.
- Santos, J. (1991). *Ensaio sobre Educação I - A Criança quem é?*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Schubauer-Leoni, M. L. (1986). Le Contrat Didactique: Un Cadre Interpretatif pour Comprendre les Savoirs Manifestés par les Elèves en Mathématiques. *European Journal of Psychology of Education*, 1(2), 139-153.
- Vaia, J. (2002). Representações sociais e psicologia social do conhecimento quotidiano. In J. Vaia & M. Monteiro (Eds.), *Psicologia Social* (pp. 457-502). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vieira, A. (2001). *A Educação Matemática de Alunos com Insucesso Repetido e em Risco de Abandono Escolar no Contexto de uma Turma de Currículos Alternativos*. Lisboa: APM.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and Language*. Cambridge MA: MIT Press. [Original publicado em Russo, em 1934]
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and Society: the development of higher psychological processes*. Cambridge MA: Harvard University Press. [Original publicado em Russo, em 1932]
- Wertsch, J. (1991). *Voices of mind: A sociocultural approach to mediated action*. London: Harvester Wheatsheaf.