DESAFINADO... ou o MEU PRIMEIRO AMOR:

A construção das representações sociais da Matemática

Piscarreta, S. & César, M.
Escola Básica 2,3 de Corroios
Centro de Investigação em Educação da
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal
sarapiscarreta@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 escolha 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 mais 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, constróem 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, opondo-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 torna 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 historico-cultural.

Durkheim considera as representações individuais como entidades distintas das colectivas, baseando-se as primeiras na consciência individual e as segundas 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 linguistica. 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 constróem no vazio social, formam-se desde os primeiros contactos sociais que estabelecemos (Moscovici, 2000). Por vezes, os alunos vêem 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 freqüente encontrarmos culturas de escolas distintas consoante se trate de uma escola secundária ou de uma 2,3.

Com maior freqüência assiste-se, no domínio da investigação da Educação Matemática, à combInação de métodos de tipo quantitativo e qualitativo, dada a complexidade dos fenômenos 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 fenômenos ou programas, pode ser muito útil, nomeadamente no estudo de uma situação complexa. Para Punch (1998), as razões para eles se combinarem prendem-se comsão 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 Otília e o Paulo são dois alunos com uma representação social positiva da Matemática. Tanto a Otília como o Paulo preferiram expor a sua ideia do que é a Matemática através de um desenho. Para a Otília, desta forma qualquer pessoa, independentemente do

seu nível de escolaridade, podia interpretar o seu desenho.

A Otília 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 Otília 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.

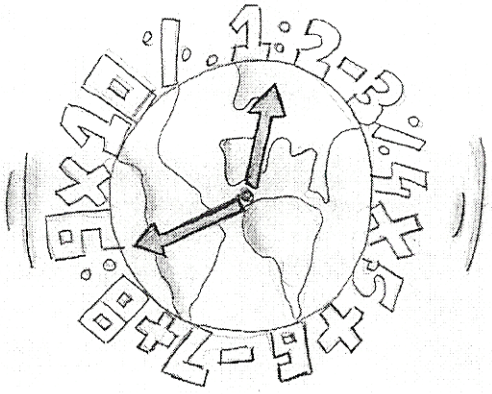

Figura 1: Desenho da Otília

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 Otília, 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" (Otília)*

Por outro lado, o sucesso ou insucesso que os alunos têm na disciplina de Matemática e na escola também é mencionado pela Otília 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" (Otília)*

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 Otília 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 Otília 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 freqüentemente 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 desfrutar (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).

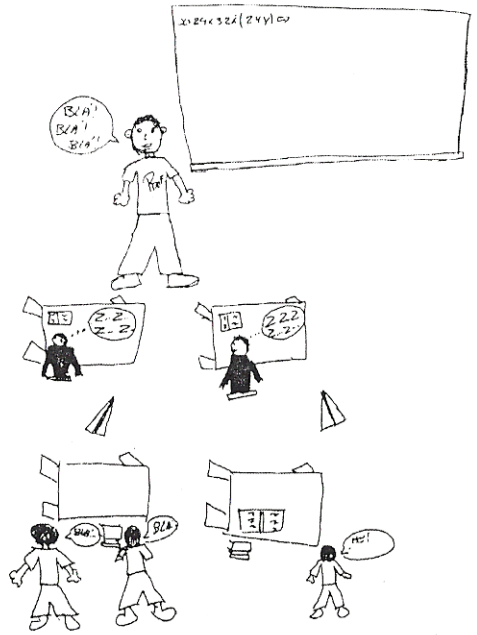

Figura 2: Desenho do Paulo