

Aprendizagem da Matemática: perspectivas de alunos do 2º Ciclo

António Manuel Guerreiro

A utilidade da Matemática na vida quotidiana e o seu papel social, quer na progressão dos estudos quer nalgumas profissões, parecem ser dos factores que mais influenciam as atitudes dos alunos em relação à Matemática e à sua aprendizagem. Um acréscimo de responsabilização dos alunos em relação às actividades escolares parecer, igualmente, ser uma estratégia promotora da aprendizagem.

No âmbito da disciplina de *Seminário Científico Pedagógico do Curso de Formação de Professores (2º Ciclo), variante Matemática/Ciências da Natureza*, da Escola Superior de Educação da Universidade do Algarve, tive a oportunidade de acompanhar a realização de um conjunto de trabalhos efectuados por alunos/futuros professores de Matemática. O valor destes trabalhos não reside tanto no estudo dos diferentes contextos teóricos e na conseqüente revisão da literatura temática mas, sobretudo, no trabalho de campo desenvolvido junto de alunos do 2º Ciclo do ensino básico, relativamente a um conjunto de temáticas relacionadas com as concepções e as atitudes dos alunos face à Matemática e ao seu ensino.

A opção pela utilização de uma metodologia qualitativa na realização da generalidade destes trabalhos reflecte um posicionamento relativamente à investigação em Educação Matemática, quer dos seus autores, quer de mim próprio, tendo em vista a análise e interpretação da informação fornecida pelos actores do processo ensino/aprendizagem.

Pareceu-me oportuno a redacção deste texto, por permitir divulgar alguns aspectos dos resultados de trabalhos realizados, no âmbito da referida disciplina, no final do ano lectivo 1997/98.

Concepções dos alunos face à Matemática: o cálculo

A propósito das concepções dos alunos face à Matemática, Anabela Oliveira (1998) procurou, a partir de desenhos feitos por dez alunos de uma turma do 6º ano da E. B. 2,3 de Montenegro, caracterizar o modo como estes alunos vêem a Matemática. Estes desenhos parecem caracterizar a Matemática como sendo uma

ciência universal (desenhos de extraterrestres, "sábios/professores" de Matemática), complexa, difícil (bicho de sete cabeças e sinal de perigo) e associada ao cálculo das operações elementares.

Aliás, a grande influência do cálculo na Matemática parece, também, estar presente no trabalho de Vítor Manuel Correia (1998) que procurou equacionar a problemática da Educação Matemática através da Arte. Para tal seleccionou seis gravuras, que sugeriam assuntos relacionados com a geometria, particularmente com simetrias, e efectuou uma entrevista estruturada, relativamente a cada uma das gravuras, a cada um de cinco alunos de uma turma do 6º ano da E. B. 2, 3 D. Manuel I de Tavira.

Relativamente à associação entre as gravuras e a Matemática, apesar da maioria dos alunos referirem, também, motivos geométricos (figuras geométricas e sólidos geométricos), com excepção das transformações geométricas (nomeadamente as simetrias), concluiu que parece existir, ainda, uma significativa associação com as operações elementares da adição e da multiplicação. Um dos alunos associa, até, todas as gravuras a adições dos diversos objectos existentes nas imagens. Quando questionados relativamente à utilização de gravuras no ensino da Matemática, referem que tal nunca aconteceu, mas defendem a sua utilização. Sobre a associação das referidas gravuras a outras disciplinas, os alunos são unânimes em associá-las à Educação Visual e Tecnológica, à História e às Ciências da Natureza, na gravura onde aparecem maçãs e malmequeres.

A redução da Matemática aos números e ao cálculo, neste nível de ensino, reflecte uma visão tradicionalista

da disciplina, associada às quatro operações aritméticas. Esta visão parece ser consequência da relevância dada ao cálculo, quer pela sociedade, nomeadamente pelos pais dos alunos, quer pelos professores, quer, ainda, pelos próprios programas do 1.º e 2.º Ciclos.

Trabalho projecto na unidade de Estatística

Um outro aspecto metodológico/didáctico do ensino da Matemática foi estudado pelo Luís Miguel Nunes (1998), tendo por base a aplicação da metodologia de trabalho projecto na unidade de Estatística, numa turma do 6.º ano da E. B. 2, 3 N.º 2 de Quarteira, envolvendo a comunidade escolar.

Com o objectivo de avaliar o seu trabalho, junto dos alunos, questionou-os sobre o trabalho desenvolvido durante a referida unidade. Durante este processo, os alunos passaram por várias fases: o confronto entre os resultados esperados e os obtidos, relativamente às questões de pesquisa; o confronto de opiniões, em cada grupo, quanto às opções tomadas durante a realização dos estudos estatísticos; o trabalho de equipa e a resolução de conflitos num mesmo grupo e a realização dos materiais para exposição dos resultados à comunidade escolar. Em relação ao trabalho desenvolvido, as preferências dos alunos incidem, essencialmente, na construção dos cartazes, suporte da referida exposição.

O confronto de representações, a reflexão sobre as estratégias definidas, a preocupação relativamente à validade dos dados recolhidos junto da comunidade escolar, a procura de fiabilidade na interpretação destes dados e a projecção da realização destes e de outros estudos fora da escola, junto da comunidade local, parecem ser características que potenciam, nos alunos, o gosto pela investigação científica e pela Matemática aplicada à vida quotidiana.

A motivação, o sucesso e as actividades profissionais

Tendo por enquadramento a problemática do sucesso/insucesso em Matemática, Maria Alzira Cavaco

(1998) tentou relacionar a caracterização social de cinco alunos de uma turma do 6.º ano da E. B. 2, 3 de Montenegro com o seu comportamento em relação à Matemática e à resolução de problemas. Para tal, entrevistou os referidos alunos, tendo por base uma série de questões relacionadas com o seu dia-a-dia familiar e com as suas actividades escolares, a partir da projecção destes em relação a fotografias de quatro alunos, dois de cada sexo, em situação de aula. Propôs-lhes, ainda, a resolução de um problema¹.

Os dois alunos (rapazes) da classe "média-alta", do meio rural, consideraram-se alunos médios a Matemática e escolheram para trabalhar alunos calmos e sem dificuldades na disciplina. Relativamente ao problema, ambos conseguiram obter sucesso e manifestaram espírito crítico, apesar de terem utilizado estratégias diferentes. A aluna da classe "média" considerou-se tímida e identificou-se com alunas sossegadas e trabalhadoras. Interpretou deficientemente o enunciado do problema o que a induziu a um raciocínio incorrecto. Os restantes alunos, um de cada sexo, da classe "baixa" referiram que esperam ajuda dos outros alunos e que estes sejam inteligentes. Perante o problema, apresentaram um conjunto de cálculos fora do contexto. Tendo em conta este estudo, apesar de não ser possível correlacionar os dados, parece existir alguma relação entre o ambiente social e familiar do aluno e o seu comportamento relativamente à aprendizagem.

Um outro estudo, elaborado por João Paulo Evaristo (1998), tentou perceber a perspectiva dos alunos face à desmotivação em relação à Matemática e procurou analisar os vários aspectos que poderão causar a tal desmotivação. Para isso entrevistou três alunos de uma turma do 6.º ano da E. B. 2, 3 D. Manuel I de Tavira, manifestamente desmotivados em relação à Matemática.

Um dos alunos refere que não gosta e nem se sente capaz de aprender Matemática, atribuindo a si as causas do insucesso e da desmotivação. Refere que a professora explica bem

e que a Matemática é necessária para arranjar emprego mas não lhe atribui qualquer utilidade no dia-a-dia. Um outro aluno diz que o professor é o principal motivo da desmotivação em Matemática, reforçada pelas actividades da sala de aula. A tendência para acentuar as atitudes negativas em relação à Matemática leva o aluno a procurar uma profissão na qual a Matemática seja dispensável. O último aluno não encontrou utilidade na Matemática, com excepção do cálculo, e afirma sistematicamente não se interessar pela disciplina, referindo que o professor é "chato" e exigente. Contudo, estes comentários só são referidos quando o professor é associado à disciplina de Matemática e às aulas que lecciona.

Ainda, na temática da utilidade social e profissional da Matemática, Pedro Correia (1998) procurou perceber até que ponto a expectativa profissional influencia a aplicação na disciplina de Matemática. Para tal usou, um questionário de respostas fechadas com 24 alunos de uma turma do 6.º ano da E. B. 2, 3 N.º 2 de Quarteira.

A globalidade dos alunos afirmam gostar de frequentar a escola, e a maioria diz só estudar na véspera dos testes. Mais de metade destes alunos referem gostar de Matemática e consideram-na importante para o dia-a-dia. A importância é, substancialmente, menos salientada nos alunos que manifestam alguma rejeição relativamente a esta disciplina. Para os alunos que dizem vir a optar por uma profissão que pressupõe formação superior (informático, empresário, arquitecto, médico, professor, veterinário), a Matemática surge como uma disciplina importante, o que influencia, positivamente, a sua dedicação. Os alunos que optaram por profissões como exorcista, carpinteiro e futebolista, não vêem a Matemática como relevante. Um dos alunos escolheu a profissão de pintor e refere que a Matemática não é necessária e outros dois escolheram ser polícias e referem que, nesta profissão, o 12.º ano é necessário e a disciplina de Matemática é importante.

A utilidade social da Matemática em relação a algumas profissões parece

ser, neste nível de ensino, uma referência para a motivação e dedicação dos alunos. Por outro lado, o insucesso em Matemática, associado ao ambiente familiar, aos aspectos cognitivos e às actividades na sala de aula, parece desencadear nos alunos mecanismos de aceitação dessa realidade, motivando uma desvalorização da importância da Matemática no seu dia-a-dia.

Avaliação e emoções

Contudo, a dedicação dos alunos face à disciplina de Matemática parece estar, também, muito associada à avaliação sumativa dos mesmos. Esta conclusão é salientada no trabalho de Ana Amália Chamorro (1998), que procurou analisar a importância dos trabalhos de casa enquanto método de estudo. Esta temática foi estudada através da análise de quinze composições sobre o tema "Os trabalhos de casa", realizadas por outros tantos alunos de uma turma do 5º ano da E. B. 2, 3 Poeta Bernardo Passos de São Brás de Alportel.

Os alunos referem, nas composições, que realizam os trabalhos de casa tendo em vista o reforço das aprendizagens, a preparação para os testes e a sua valorização pessoal e social. Pretendem, também, influenciar as tomadas de decisão do professor em relação à avaliação sumativa. Estes alunos dizem que fazem os trabalhos de casa porque é uma obrigação de todos, porque não querem ser repreendidos pelo professor e para mostrar que adquiriram os conhecimentos leccionados. Contudo, as suas atitudes em relação à importância dada aos trabalhos de casa variam entre as manifestamente positivas e as manifestamente negativas. A importância que lhes é atribuída parece estar bastante associada à avaliação sumativa e à relação professor/aluno.

A avaliação, nomeadamente os testes, surge como um dos momentos de maior ansiedade. Maria Alexandra Lamúria (1998) debruçou-se sobre a ansiedade nos testes e concluiu parecer existir uma correlação negativa entre a auto-estima dos alunos e o nível de ansiedade. Esta aluna/futura

professora aplicou três questionários, um antes da realização de um teste, outro após esta realização e um terceiro a seguir à entrega e correcção do referido teste, a uma turma do 6º ano da E. B. 2, 3 de Montenegro.

A partir da análise dos dados recolhidos através do primeiro questionário, os alunos da turma foram divididos em três grupos: baixo, médio e alto nível de ansiedade. Os alunos que revelaram baixo e médio nível de ansiedade, referem que, durante o teste, foi diminuindo a ansiedade e tiveram a sensação de o teste ser fácil, compreensível e adequado ao tempo, de que estão a responder correctamente e vão ter uma boa nota. Por outro lado, os alunos que revelaram alto nível de ansiedade, indicam sentir o teste difícil e não perceber as questões. Estes alunos não revelam grandes expectativas relativamente a um resultado positivo no teste. No questionário aplicado, após o conhecimento dos resultados do teste, os alunos com baixo nível de ansiedade atribuem os seus resultados à concentração, preparação e atenção às aulas e à acessibilidade do teste. Os alunos com nível médio de ansiedade mostram uma grande dispersão de opiniões desde a preparação e concentração até à tensão. Os alunos com alto nível de ansiedade atribuem à sorte, à sua concentração e à acessibilidade do teste os seus resultados positivos.

Um outro trabalho, realizado por Sónia Balsinha (1998), tenta identificar as emoções presentes na aprendizagem da Matemática. Para tal analisou sete composições sobre as aulas de Matemática realizadas por alunos de uma turma do 6º ano da E. B. 2, 3 de Montenegro. A sua análise veio revelar uma grande insuficiência de dados relativos às emoções. Os alunos, nas referidas composições, abordam, apenas, as suas expectativas em relação à aula de Matemática e omitem as suas emoções e as suas atitudes.

Quanto às expectativas, os alunos participantes referem que esperam que as aulas decorram de forma calma e silenciosa, o que geralmente não acontece, que o professor seja explícito na apresentação dos conteú-

dos programáticos e que defina como estratégia de aprendizagem a utilização de jogos e outros materiais didácticos. Alguns alunos referem que a Matemática tem grande importância social, profissional e na progressão dos estudos.

Maria Helena Mendes (1998) tentou reflectir, também, sobre as emoções/sentimentos, mas mais concretamente nas que influenciam a aceitação/rejeição da Matemática pelos alunos. Para tal entrevistou, colectivamente, cinco alunos de uma turma do 6º ano da E. B. 2, 3 N.º 2 de Quarteira. Concluiu que estes alunos fazem depender os seus sentimentos em relação à Matemática da forma de actuar do professor. Por considerarem a Matemática uma disciplina difícil, estes alunos são persistentes na resolução de problemas e exercícios, esperam apoio por parte do professor nas actividades de sala de aula e sentem felicidade na progressão da aprendizagem. Apesar disso, dizem manifestar alguma falta de confiança em relação aos conhecimentos, quando vão ao quadro. Ao serem questionados sobre a hipótese de serem professores, rejeitam tal ideia, salientando como razões a dificuldade em controlar os alunos. É interessante verificar que manifestam rejeição em relação às atitudes repressivas dos seus (antigos e actuais) professores.

A variedade de sentimentos, positivos e negativos, manifestada pelos alunos, em relação à disciplina de Matemática, ao clima de sala de aula, à realização de testes e à realização de trabalhos de casa parecem estar fortemente associados aos sentimentos manifestados pelos alunos em relação à avaliação e à relação professor/aluno. Atendendo aos resultados dos trabalhos anteriores parece existir, por parte dos alunos, uma grande expectativa em relação ao clima da sala de aula, às estratégias de ensino do professor e à relação professor/aluno.

Apoio pedagógico acrescido e aprendizagem

Apesar das estratégias do professor em relação às aulas de apoio não se

diferenciarem das estratégias utilizadas nas aulas regulares, o facto de nas aulas de apoio, a turma ter um número reduzido de alunos parece facilitar a aprendizagem e reforçar a participação dos alunos nas actividades.

Estes resultados são evidenciados no trabalho de Sandra Oliveira (1998) que, através de uma observação naturalista e de entrevistas, procurou compreender a perspectiva dos alunos em relação às aulas de apoio pedagógico acrescido e analisar o papel do professor. Partindo do conjunto de sete alunos de uma turma do 6º ano da E. B. 2, 3 N.º 2 de Olhão, observou o comportamento da professora e dos alunos numa destas aulas. Posteriormente, numa aula regular, aplicou um questionário a todos os alunos observados.

Inferiu que as aulas de apoio, apesar do reduzido número de alunos, decorrem de forma expositiva e apesar de reforçar o diálogo com os alunos na construção do conhecimento, o professor se limitou a repetir o que tinha sido tratado nas aulas regulares, tentando reforçar os conhecimentos já transmitidos. Na aula regular, os alunos em estudo apresentam uma maior tendência para se distraírem e para adoptarem uma certa passividade, quase mesmo alienação. A partir da análise dos questionários, os alunos referem que as aulas de apoio são mais calmas e deste modo conseguem estar com mais atenção à explicação do professor. Nestas aulas, o professor, segundo a perspectiva dos alunos, é mais elucidativo a expor a matéria e dá um apoio mais centrado e individualizado aos alunos.

Um caso de abandono escolar

Um tema bastante diferente dos anteriores foi abordado por Noélia Miguel Pires (1998) que procurou explorar as circunstâncias de um abandono escolar. Para tal entrevistou um aluno, de 16 anos, de uma turma do 6º ano da E. B. 2, 3 Dr. José Neves Júnior de Faro, que abandonou a escola durante um longo período e, a meio do 2º período lectivo, resolveu voltar à escola. Este aluno vive só com a mãe viúva, em Faro, num

apartamento. Valoriza a Escola e os estudos, em parte, por influência da mãe que, só com a 4ª classe, tem pena de não ter estudado mais.

Relativamente ao abandono escolar refere que deixou de ir à escola porque o pai morreu e a mãe adoeceu. Por isso teve de ir trabalhar em armador de ferro em Albufeira e Quinta do Lago (ganhava bem mas trabalhava muito). Voltou à escola quando a mãe melhorou e arranhou trabalho. Tem dois sonhos: gostava de ser bombeiro (para salvar pessoas) e ingressar na Escola Nacional de Bombeiros, mas para isso tem que fazer o 9º ano. Gostava, também, de ir a França, onde nasceu (como era muito pequeno quando veio para Portugal não se lembra de nada). Receia não fazer o 9º ano, dado que já tem 16 anos e não pode abandonar a mãe que depende muito da sua ajuda. Atribui os repetidos insucessos escolares à existência de diferentes problemas de ordem social e familiar.

Este caso de abandono escolar, como outros casos de insucesso de aprendizagem, parece estar relacionado com as condições económicas e sociais familiares, não configurando uma rejeição da escola como instituição de ensino/aprendizagem.

Conclusão

A utilidade da Matemática na vida quotidiana e o seu papel social, quer na progressão dos estudos quer nalgumas profissões, parecem ser dos factores que mais influenciam as atitudes dos alunos em relação à Matemática e à sua aprendizagem.

Contudo, a utilização da Matemática no dia-a-dia parece reduzir-se, segundo a perspectiva destes alunos, ao cálculo, reflectindo uma visão limitada da disciplina. No entanto, por outro lado, o saber matemático surge como relevante na progressão escolar, muito dependente dos resultados da avaliação sumativa, e nas opções profissionais dos alunos, as quais podem estimular a motivação e dedicação dos alunos em relação à Matemática.

As deficiências relacionadas com a aprendizagem da Matemática são atribuídas, por parte dos alunos, aos

professores, a aspectos cognitivos e à relação professor/aluno. Um acréscimo de responsabilização dos alunos em relação às actividades escolares parecer ser uma estratégia promotora da aprendizagem dado que, apesar da responsabilização exterior, parecer existir um elevado nível de auto-conhecimento e de auto-crítica em relação à falta de motivação e de dedicação dos alunos.

Referências

- Balsinha, S. (1998). *Como é que as emoções estão presentes na aprendizagem da Matemática?*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Cavaco, M. A. (1998). *A influência da classe social no sucesso/insucesso na disciplina de Matemática*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Chamorro, A. A. (1998). *Os trabalhos de casa enquanto método de estudo*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Correia, P. (1998). *Perspectivas futuras vs. aplicação na disciplina de Matemática*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Correia, V. M. (1998). *A Matemática através da Arte*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Evaristo, J. P. (1998). *Desmotivação dos alunos em relação à Matemática*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Lamúria, M. A. (1998). *Atitudes dos alunos em Matemática — A ansiedade nos testes*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Mendes, M. H. (1998). *Emoções/Sentimentos na disciplina de Matemática*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Nunes, L. M. (1998). *O envolvimento da Escola no estudo da Estatística*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Oliveira, A. (1998). *Concepções dos alunos face à Matemática*. Univ. do Algarve (texto policopiado)
- Oliveira, S. (1998). *Aulas de apoio*. Universidade do Algarve (texto policopiado)
- Pires, N. M. (1998). *Abandono escolar — Um estudo de caso*. Univ. do Algarve (texto policopiado)

¹ Um caracol sobe um muro com 10 metros de altura. Em cada dia sobe 2 metros, mas de noite deixa-se escorregar 1 metro. Ao fim de quantos dias chega o caracol ao cimo do muro?

António Manuel Guerreiro
ESE, Universidade do Algarve