

## O QUE OS ALUNOS ESCREVEM SOBRE O QUE "APRENDEM E COMO APRENDEM" NA AULA DE MATEMÁTICA?

Floriano Viseu  
Universidade do Minho  
fviseu@iep.uminho.pt

Esmeraldina Santos  
EB 2/3 de Rebordosa  
santos.esmeraldina@gmail.com

Daniela Nogueira  
Escola Secundária Padre Benjamim Salgado  
danielanogue@gmail.com

### Resumo

Na disciplina de Matemática muitos alunos manifestam, por diversas razões, dificuldades de aprendizagem. O histórico que desenvolvem a esta disciplina durante o seu percurso escolar faz com que muitos deles se mostrem desinteressados e desconcentrados na sala de aula. Compete ao professor alterar esta situação, através de estratégias que responsabilizem os alunos nas actividades da aula, dando atenção ao que sabem e precisam de aprender (NCTM, 2007) e oportunidade de se fazerem ouvir, como por exemplo através dos diários de aula. Ao proporcionarmos aos alunos de duas turmas do 8.º ano a realização desses diários, procuramos analisar o seu efeito no desenvolvimento de atitudes - ao nível da concentração, interesse, participação -, bem como de capacidades e conhecimentos.

### 1. Introdução

Na sala de aula, por várias razões, muitos alunos mostram-se desinteressados, desmotivados e desconcentrados, o que faz com que nem sempre tenham predisposição para aprender Matemática. Alguns deles, pouco se esforçam porque se apercebem, desde muito cedo, que, socialmente, se aceita que a Matemática é difícil e que é normal tirar negativa a esta disciplina. Por outro lado, a aquisição de princípios mecânicos e repetitivos contribui para a constituição de crenças negativas a Matemática.

Uma forma de contrariar este cenário passa pelo desenvolvimento de novas formas de ensinar, de dinâmicas de sala de aula que proporcionem e fomentem a motivação e o interesse nos alunos por aprender Matemática. Como referem os *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*, os professores “precisam de empenhar-se e compreender os seus alunos, enquanto

discípulos e ser humanos” (NCTM, 2007, p.18). Trata-se de uma preocupação de olhar para o aluno de modo a compreender a sua dimensão como pessoa e aquilo “que sabe e precisa de aprender, bem como o sequente estímulo e apoio para que aprenda” (NCTM, 2007, p. 17). Das várias estratégias que o professor tem ao seu dispor, Wagner (2004) considera que o diário o aproxima dos seus alunos por lhes dar voz nas reflexões que produzem na aula de matemática, permitindo-lhe aperceber-se melhor do que estes fazem, das razões porque não concretizam as actividades da aula e de outros aspectos que possam afectar a sua aprendizagem. Com esta preocupação, pretendemos com este estudo averiguar o efeito do diário de aula produzido pelo aluno no desenvolvimento de atitudes (como por exemplo, concentração, interesse e participação) em prol da sua aprendizagem. Consideramos que a falta de concentração e interesse são uns dos principais factores na sala de aula que obstam a aquisição do conhecimento matemático.

## **2. Diários dos alunos**

As recomendações actuais para o ensino da Matemática advogam que as formas como a Matemática é ensinada precisam de ser alteradas (NCTM, 1994, 2007). O ensino de transmissão de conhecimentos por parte do professor tem vindo a dar lugar a estratégias em que o aluno surge como co-construtor do conhecimento a desenvolver na sala de aula. A actividade deste tem vindo assim a ser valorizada e actualmente é considerada essencial nos processos de ensino e aprendizagem. Uma área que tem sido negligenciada nessa actividade é a reflexão dos alunos, definida como processo de pensar sobre a sua aprendizagem durante uma aula (Mei-Peng, 2007). Este processo requer que o aluno faça uma auto-avaliação dos seus hábitos de estudo, das formas de se envolver nas actividades da aula e das interacções que dinamiza com os outros durante essas actividades. No desenvolvimento de actividades e experiências nesse processo, emerge a capacidade dos alunos de pensar, monitorar e regular o que cada um faz; de clarificar ideias e pensamentos e de partilhar responsabilidades. O professor apercebe-se do que os alunos sabem e são capazes de fazer e usa esse conhecimento para tomar decisões no seu ensino e para lhes dar *feedback* com o intuito de promover o seu progresso de aprendizagem.

A auto-avaliação dos alunos é uma componente fundamental na regulação da sua aprendizagem por evidenciar o esforço, as conquistas, as dificuldades e a melhoria da comunicação entre eles e o professor. Uma proposta que favorece essa comunicação são os diários que o aluno produz na sala de aula, o que permitem ao professor conhecer e partilhar as relações que este estabelece entre o que pensa e o que faz, entre as suas intenções e realizações. Esta actividade

exige que o aluno tenha a oportunidade de parar para pensar sobre o que e como aprendeu, o que para Mei-Peng (2007) resulta da dimensão reflexiva dos diários. Para esta autora, o diário reflexivo actua como um meio de comunicação entre o professor e o aluno e ao envolver este na escrita sobre as suas aprendizagens desenvolve a sua capacidade de organizar os seus pensamentos. A autora distingue dois tipos de diários: pessoal ou formal. Os diários pessoais incidem sobre os sentimentos ou emoções dos alunos, os seus receios, os seus pontos fracos e fortes. Os diários formais incluem definições e comparações de diferentes procedimentos sobre as tarefas matemáticas. Alguns professores de Matemática usam este tipo de diários para resolver problemas, tratar de assuntos da história da matemática para desenvolver nos alunos vocabulário necessário para compreender os conteúdos matemáticos presentes nas actividades da aula e para estabelecer conexões entre a Matemática e a linguagem. A oportunidade de reflexão pode proporcionar mudanças nos alunos na sua autoconfiança, na forma como se comportam e se interessam pelos assuntos da aula.

Matos e Serrazina (1996) consideram que através das actividades desenvolvida no diário os alunos têm a oportunidade de descrever o que aprenderam, sintetizar o que aconteceu na aula e a “envolverem-se progressivamente num diálogo íntimo através do qual reflectem” (p. 230) sobre a sua actividade ao longo da aula. Trata-se de uma actividade traduzida num registo retrospectivo que o aluno faz sobre o que fez, o que podia fazer, o que compreendeu, as dificuldades que sentiu e as contribuições que teve para o desenvolvimento da aula. O desenvolvimento desta actividade ajuda o aluno a consciencializar-se do seu papel na sala de aula, a desenvolver destrezas de expressão escrita e ajuda o professor a conhecer melhor os seus alunos.

O diário é um instrumento privilegiado que o professor pode usar para se aperceber de certas dimensões da actividade dos alunos que, por exemplo, a observação não permite recolher. Miccoli (1987) introduziu os diários na sala de aula para contornar a passividade dos alunos e a sua falta de consciência sobre os processos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Procurou que os alunos registassem os seus sentimentos e pontos de vista sobre o que acontecia na sala de aula, de modo a que eles se consciencializassem da importância de se envolverem nas actividades da aula. O diário também serviu para a professora se aperceber de conflitos ou de dificuldades que tivessem interferido no processo de aprendizagem dos alunos, permitindo à professora ter acesso a um veículo de comunicação que a aproximou dos alunos.

Para Wagner (2004), os diários em Matemática ajudam os alunos a aumentar a sua autoconfiança e participação, descentraliza a autoridade na sala de aula e encoraja a autonomia dos

alunos no seu processo de aprendizagem. Favorecem o desenvolvimento da capacidade dos alunos de organizar, interpretar e explicar, comunicar, inferir e reflectir. Incute hábitos de responsabilidade para a sua aprendizagem e funcionam como fonte extrínseca de motivação para a aprendizagem. Através dos diários, os alunos têm a oportunidade para comunicar o seu conhecimento sobre Matemática e sobre os seus sentimentos e o ambiente de aprendizagem, proporcionando ao professor mais informação sobre como os alunos aprendem e sobre as suas dificuldades.

Aprender matemática, a ler e escrever ou a ver e descrever, é sobretudo aprender uma certa forma de pensar, que evolui, como todas as formas de pensar (Silva & Sá, 1993). Um aluno ao relatar os factos vividos apercebe-se, segundo Cunha (1997), do seu percurso dando-lhe novos significados. Para esta autora, quando um aluno se organiza para escrever ou para falar está a reconstruir a sua experiência de uma forma reflexiva acabando por fazer uma auto-análise que lhe proporciona novas bases de compreensão de sua própria prática. Trata-se do que Zabalza (1994) denomina da potencialidade formativa dos diários.

Segundo Zabalza (2004), os diários podem variar pelo conteúdo, pela frequência com que são escritos e pela função que cumprem: (1) nos *diários etnográficos*, o conteúdo e o sentido daquilo que se descreve tem em consideração o contexto físico, social e cultural em que é produzido; (2) um *diário jornalístico* é de natureza essencialmente descritiva; (3) num *diário avaliativo* atribui aos fenómenos descritivos um valor; (4) no *diário terapêutico*, o conteúdo e a forma servem para descarregar tensões de quem escreve; (5) um *diário reflexivo*, a narração responde a um processo de pensar em voz alta clarificando ideias sobre os temas tratados; (6) no *diário introspectivo*, o conteúdo é voltado para quem o escreve e contém pensamentos, sentimentos ou vivências; e (7) no *diário criativo e poético*, aquilo que é descrito não reflecte apenas a realidade mas também a imaginação ou recreação de situações descritas.

A riqueza informativa que o diário contém é tanto maior quanto mais diversificada for a informação que oferece. Por isso, os diários predominantemente descritivos são pobres para se aceder à dimensão pessoal, os introspectivos perdem sentido ao desligarem-se da realidade em que acontecem os factos descritos. Desta forma, o autor considera que o bom diário é aquele que contrasta o objectivo-descritivo e o reflexivo-pessoal provocando a reflexão e o melhor conhecimento de si mesmo e das suas acções. Trata-se, segundo Zabalza (2004), de uma dimensão metacognitiva da aprendizagem, o que para Silva e Sá (1993) implica que o aluno se envolva na sua aprendizagem. A auto-apreciação e o autocontrolo cognitivos permitem ao aluno um papel activo na construção do seu conhecimento. A metacognição abre novas perspectivas

para a diferenciação pedagógica ao permitir a percepção da forma como cada um actua sobre os seus próprios processos de aprendizagem. Para este autor, a eficácia da aprendizagem não depende apenas da idade ou do nível intelectual do aluno mas sobretudo das estratégias metacognitivas que usa e que lhe permite controlar o seu processo e aprendizagem, tomar decisões adequadas a cada situação e alterar as suas práticas quando estas não o levarem ao resultado procurado.

### **3. Metodologia**

A prática do diário na aula de Matemática foi implementada em duas turmas do 8.º ano (TA e TB) de uma das autoras deste texto, Maria, que as acompanha desde o 7.º ano de escolaridade. São turmas que apresentam características idênticas, com alunos que revelam muitas dificuldades de aprendizagem, têm falta de hábitos de estudo e de trabalho e uma acentuada falta de concentração na sala de aula. Atendendo a estas características, a maioria dos alunos de ambas as turmas teve na 1.ª avaliação intercalar em Novembro um aproveitamento pouco satisfatório na disciplina: uma das turmas apresentou 37% de sucesso e a outra 46%. A turma TA é constituída por 24 alunos, tendo apenas um aluno a repetir o 8.º ano e 5 que não tinham sido alunos da professora em anos anteriores. A turma TB é constituída por 20 alunos, tendo também apenas uma aluna a repetir o 8.º ano e 4 que não tinham sido alunos da professora em anos anteriores.

Os diários na sala de aula tiveram início na primeira semana de Dezembro de 2008 e duraram até à última semana de Maio de 2009. Maria informou os alunos do porquê desta iniciativa e da sua importância para o seu percurso escolar. Foi necessário explicar-lhes o que se pretendia com a escrita no diário de aula e que o seu objectivo seria ajudar a professora a acompanhá-los de uma forma mais próxima e ajustar os métodos de ensino às suas necessidades de aprendizagem. O registo dos alunos teve lugar nos últimos 5 minutos de cada aula, numa folha distribuída por Maria a cada um deles, sobre o que fizeram e o que aprenderam, que depois de recolhidas eram arquivadas no dossier da turma (foi elaborado um dossier para cada turma). Em meados de Janeiro, ao constatar que este registo livre não estava a resultar como esperava, devido essencialmente à grande dificuldade que os alunos revelavam de se expressarem por escrito, Maria decidiu pedir aos alunos que nas suas reflexões considerassem os seguintes aspectos: (1) O que aprendeste hoje? (2) De que forma aprendeste? (3) Quais foram as dificuldades que sentiste? (4) Que erros cometeste? (5) O que vais fazer para melhorar? Esta actividade foi realizada individualmente e os registos dos alunos foram identificados segundo a turma a que

pertenciam e pelo seu número na turma (TAi e TBi). Os registos de Maria são referidos por RM, seguindo-se a data em que os efectuou.

As reflexões dos alunos serviram para Maria procurar ajustar a sua prática docente de acordo com o que era descrito pelos alunos, garantindo o sigilo do teor dos registos destes para não os expor perante os colegas. No final da experiência, recolheu as perspectivas dos alunos sobre a prática dos diários através de um questionário dividido em duas partes: uma de respostas fechadas e outra de respostas abertas.

#### **4. O conteúdo dos diários dos alunos**

Da análise dos diários dos alunos e das reflexões de Maria sobre os mesmos emergiram categorias que, numa análise mais refinada dos dados e de acordo com as questões formuladas, estruturam este estudo: (1) Atitudes comportamentais; (2) Reconhecimento de dificuldades e erros; (3) Estratégia das aulas; (4) O que aprendi na aula; e (5) O que proponho melhorar.

A maioria dos alunos aceitou com agrado a proposta de elaboração do *diário de aula*, embora alguns tenham dito que têm dificuldade de se exprimir por escrito:

Eu não vou saber o que escrever...vai ser muito difícil para mim.

Eu passo a Português sempre à rasquinha...custa-me muito escrever.

Oh Professora, dou muitos erros a escrever...depois fica tudo mal. (RM, 10/12/08)

##### **4.1. Atitudes comportamentais**

O diário revelou-se um meio de comunicação entre o professor e os alunos. Para a maior parte deles, a expressão escrita permitiu-lhes partilhar com a professora sentimentos e razões sobre a sua falta de concentração, como exemplificam os seguintes registos:

Não me consegui concentrar porque os do lado estavam a falar (TA1, 14/01/09)

Mudei de lugar para estar mais atenta (TA2, 10/12/08)

Estive calada e um pouco desatenta porque estava com dores de barriga (TA2, 7/01/09)

Gostei da matéria, mas como é óbvio a matéria vai-se complicando, mas tenho de continuar com atenção à aula (TA5, 16/04/09)

Não falei muito nesta aula, acho que estou a melhorar (TA7, 7/01/09)

Hoje na aula admito que não estava muito atenta e praticamente também não fiz nada por problemas pessoais (TA11, 12/01/09)

Nesta aula não estive atenta não percebo a matéria (TA21, 8/01/09)

Eu hoje portei-me um bocado mal, não fiz os exercícios todos e discuti com uma colega (TB4,4/12/08)

Não cometi erros, não fiz nada, não havia erros para cometer. Vou esforçar-me mais para melhorar mas não prometo nada (TB4, 21/01/09)

O meu comportamento foi bom eu não falei muito hoje (TB4, 5/02/09)

Fiz pouca coisa na aula. Passei quase tudo mas apesar de ter falado não distraí ninguém (TB14, 2/02/09)

Hoje pela primeira vez em matemática portei-me bem (TB17, 5/02/09)

Alguns alunos reconhecem que se desconcentram e que precisam de alterar os seus comportamentos, embora nem sempre o consigam fazer, como exemplifica o aluno TA17:

Poderia apenas relatar monotonamente os longos 90 minutos da aula. No entanto, isso, para mim não chega. Não basta escrever neste diário que não entendi os conteúdos abordados e que vou estudar para tentar percebê-los e melhorá-los. Basta!!! Confesso que já não me reconheço; e é desde o princípio do ano lectivo que me encontro nesta situação. Nas aulas qualquer coisa serve para me captar a atenção...estou a contar o tempo para que aula termine...estou claramente a desinteressar-me pela Matemática. Garanto que não faço porque quero, mas apenas porque não consigo auto-controlar-me. (02/02/09)

A Matemática, cada vez mais, está a desmotivar-me para a estudar e compreender. Hoje durante a aula, não entendi o que foi leccionado. Nada. Tentei concentrar-me várias vezes, mas sem efeito. Muitos pensamentos inúteis invadiram-me. (04/02/09)

Foi através do diário que Maria se apercebeu do estado emocional deste aluno, das suas preocupações com a sua forma de estar na aula e da sua necessidade de ter mais atenção por parte da professora. Após a leitura do registo do aluno, Maria procurou de imediato conversar com ele em particular. Foi através dessa conversa que este deu a conhecer que a sua concentração e motivação na sala de aula estavam a ser influenciadas pelo ambiente conflituoso que vivia naquele momento em sua casa (RM, 05/02/09). Paulatinamente, o aluno foi alterando a sua forma de ver as aulas de Matemática e a sua relação com esta disciplina:

Penso que hoje a aula ainda que despercebidamente decorreu de maneira diferente. Estava mais concentrado... a professora estava mais inspirada a incentivar os alunos a gostar de Matemática. Deveras, a aula de hoje foi diferente, pelo menos, para mim (5/02/09)

Acho que esta aula foi realmente diferente; no sentido em que senti que gosto de matemática (16/03/09)

Penso que realmente começo a interessar-me pela Matemática (18/03/09)

Acho que estou a voltar a gostar de Matemática (25/03/09)

A conversa que teve com a professora fez com que o aluno começasse a apreciar positivamente o esforço desta para envolver os alunos nas actividades das aulas e a manifestar o seu apreço pela Matemática. Maria também sentiu que as medidas que tinha tomado em relação ao aluno foram adequadas, valorizando cada vez mais as informações que recolhia da “leitura dos diários para melhorar a [minha] prática profissional e motivar os alunos pelo gosto da disciplina” (RM, 26/03/09).

#### 4.2. Reconhecimento de dificuldades e erros

O registo nos diários do que tinha sido abordado nas aulas fez com que os alunos se preocupassem em saber a terminologia matemática adequada para a comunicar correctamente e para poderem explicar as suas dúvidas, dificuldades ou erros. Por exemplo, muitos deles passaram do “aquilo”, “em cima”, “ao lado”, “vezes” para “expressão”, “denominador”, “coeficiente”, “multiplicação”. Aos poucos, alguns alunos vão utilizando uma linguagem matemática adequada, como se pode observar nas referências que fazem às dificuldades que sentiram e aos erros que cometeram:

Ainda não percebi a passagem da notação científica para a forma decimal (TA1, 7/01/09)

Tive uma dúvida a fazer a frequência relativa (TA1, 18 /03/09)

Tive uma dúvida a fazer o histograma (TA1, 19/03/09)

O meu erro foi fazer o gráfico da função com barras (TA3, 22/01/09)

Tive dúvidas na construção das tabelas e errei na construção de alguns gráficos (TA3, 2/02/09)

Em relação às dúvidas esclarecidas não entendi muito bem o incentro e o circuncentro (TA3, 6/05/09)

Saber fazer as funções definidas por expressões analíticas (TA5, 26/01/09)

Cometi nas multiplicações de monómios e polinómios não posso fazer  $(3x+5)$  porque não são semelhantes (TA5, 6/05/09)

Cometi um erro em não calcular bem a multiplicação de um  $n^{\circ}$  por uma fracção (TA11, 4/05/09)

Esqueci-me sempre de por o (2) quadrado (TB4, 11/05/09)

Tenho dificuldade em aplicar a fórmula em fracções (TB6, 2/05/09)

Só tive dúvidas na tabela na coluna dos graus (TB13, 18/03/09)

Não percebi a matéria dos triângulos semelhantes (TB15, 28/05/09)

Estivemos a fazer exercícios sobre lugares geométricos. Tive um pouco de dúvidas em utilizar o “e” ou o “ou” (TB16, 16/03/09)

Tive algumas dúvidas nas expressões com duas letras (TB21, 7/05/09)

Embora nem todos os alunos conseguissem evoluir nesse sentido, Maria considera nas suas reflexões que “os alunos começaram a utilizar com mais cuidado a linguagem matemática para se expressarem por escrito e oralmente na aula” (RM, 29/01/09).

#### 4.3. Estratégia das aulas

As informações retiradas dos registos dos alunos permitiram à professora tomar decisões relativamente à planificação e preparação das aulas subsequentes. Por exemplo, sobre o trabalho de grupo, alguns alunos revelam motivação e interesse por esta metodologia mas outros não:

Gostei de trabalhar no meu grupo, acho que o meu grupo trabalhou bem, mas não os quero para ficar para sempre (TA1, 18/12/08)



O meu grupo era mau (TA6, 17/12/08)

A aula foi divertida e interessante mas fizemos muitos exercícios (TA7, 15/12/09)

Já estou a perceber melhor a matéria, já consigo resolver os exercícios...participei num exercício (TA2, 15/01/09)

Penso que a Prof. poderia parar de nos colocar em grupo (TA9, 4/02/09)

Hoje foi a apresentação dos trabalhos de grupo no quadro interactivo. Foi bastante divertido! (TA10, 15/12/08)

Não há muito a dizer fizemos um trabalho de grupo (TB3, 11/12/08)

O meu grupo funcionou bem, só um pouco de discussão (TB5, 17/12/08)

Trabalhei em grupo, foi divertido e trabalhamos bem (TB14, 6 /02/09)

Com a informação que recolhe, Maria procura “adequar a composição dos grupos, ter mais cuidado na elaboração das tarefas para evitar que os alunos considerem excessivo o número de procedimentos a utilizar e manter o que consideram positivo” (RM, 20/12/08). Embora procure ponderar as expectativas e os gostos dos alunos, nem todos apreciam os métodos que usou, como exemplificam as sugestões apresentadas por alguns deles:

Sugestão...fazer trabalhos de pesquisa e jogos relacionados com a disciplina (TA16, 18/12/08)

Confesso que não gostei lá muito da aula, é certo que está no seu dever e função esclarecer as dúvidas. Compreendo. Apenas acho que faltou aquilo ao que eu considero “dinâmica”. Algo do tipo resolver binómios difíceis, que estimulem a nossa concentração e persistência. (TA18, 19/05/09)

A Professora já me ensinou essa matéria, logo quando acabei os exercícios passei logo para outra matéria (TB3, 7/05/09)

Alguns alunos não apreciam a preocupação da professora de atender às dificuldades e ritmos dos alunos mais fracos. Outros, como o aluno TB3, ao terem um ritmo de aprendizagem mais avançado procuram alternativas para trabalhar nos momentos em que Maria se preocupa com os mais fracos, como a que foi usada por este aluno ao procurar ler no manual assuntos que ainda não tinham sido abordados na aula. Ao aperceber-se disso, a professora desenvolve um conjunto de estratégias para que alunos como TB3 continuassem interessados com o desenvolvimento da aula, como por exemplo ajudar o colega do lado: “Adoro explicar à [TB4], é realmente bom para melhorar o meu discurso (TB3, 20/04/09); “Tive algumas dúvidas mas o [TB3] esclareceu-mas (TB4, 20/04/09)”.

#### **4.4. O que aprendi na aula**

Nas suas reflexões, os alunos anotavam o que aprendiam com base nos sumários escritos por Maria no início da aula. Aos poucos, alguns foram alterando a terceira pessoa do plural, “aprendemos”, para a primeira pessoa do singular, “aprendi”, como exemplificam as afirmações de alguns alunos:

Aprendemos o quadrado do binómio (TA2, 21/05/09)  
Hoje aprendi os quadrados dos binómios (TA2, 25/05/09)  
Aprendi uma expressão simplificada para calcular o quadrado de um binómio (TA10, 25/05/09)  
Hoje aprendi a fazer a correspondência (TA11, 21/ 01/09)  
Aprendi expressões com parênteses e saber quando devo trocar os sinais (TB2, 23/04/09)  
Aprendi dois tipos de rectas, rectas horizontais e oblíquas (TB3, 2/02/09)  
Hoje fizemos revisões, não aprendemos nada de novo (TB3, 11/02/09)  
Nesta aula aprendemos a matéria que já tínhamos dado (TB3, 2/03/09)  
Aprendemos as rectas (TB5, 02/02/09)  
Demos matéria sobre estatísticas (TB9, 18/03/09)  
Hoje aprendi a simplificar expressões com denominadores (TB10, 6/05/09)

Verificamos que os alunos apenas referem aprender algo quando se trata de um assunto novo. Quando a professora reserva a aula para a aplicação de conhecimentos a novas situações, ou esclarecimento de dúvidas, os alunos dizem não ter aprendido nada, como afirmam alguns deles:

Hoje, eu não aprendi, recordei a fazer a mediatriz e a bissetriz de um ângulo (TA1, 02/03/09)  
Hoje fiz tudo. Não aprendi nada (TA13, 12/03/09)  
Hoje, Aprendi nada, ..., já sabia esta matéria do ano passado (TB2, 21/01/09)  
Não aprendemos nada de novo, mas ao resolver os exercícios consegui ganhar mais experiência na resolução dos próprios (TB3, 9/03/09)  
Não aprendi nada porque já sabia fazer tudo (TB4, 4/02/09)  
Não aprendi nada não demos matéria nova (TB5, 11/02/09)  
Hoje não aprendi nada porque a matéria era igual à outra aula (TB8, 4/02/09)  
Hoje não aprendi nada só revi matéria (TB11, 4/ 02 /09)

Porém, é possível verificar as tentativas efectuadas por alguns alunos de utilizar o diário para explicar de forma adequada o que aprenderam, como exemplificam algumas afirmações sobre a abordagem de conteúdos das Funções e da Estatística:

Eu hoje aprendi a descobrir o objecto sabendo a imagem (TA1, 9 /02/09)  
Nesta aula aprendi que os gráficos são rectas (TA3, 4/02/09)  
O que aprendi é que os gráficos não são de barras sobre a matéria que estamos a dar (TA6, 22/01/09)  
Aprendi como fazer um gráfico correctamente (TA9, 22/01/09)  
Aprendi a fazer um gráfico circular e fiquei a saber o que era um polígono de frequências (TA11, 23/03/09)  
Aprendi a transformar a frequência em graus (TA13, 19/03/09)  
Aprendi a razão pela qual se unem os pontos (TA17, 22/01/09)  
Hoje aprendi domínios e contradomínios, pedi explicações a professora sobre a matéria seguinte para eu poder estudar em casa, esta matéria é muito simples porque já li e vi sobre ela (TB3, 21/01/09)  
Aprendi a sequência junto com a função (TB5, 9/02/09)

Aprendemos a fazer gráficos e as rectas passam todas na origem (TB8 2/02/09)  
Hoje aprendi a fazer gráficos com as funções (TB11, 22/01/09)  
Aprendi que as rectas horizontais e oblíquas na representação de funções têm todas uma lógica (TB21, 2/02/09)

Outros alunos vão alterando a sua percepção sobre o que aprenderam ou não, como a manifestada pelo aluno TB4:

Eu hoje não aprendi nada, também não fiz nada... (21/01/09)  
Eu hoje não aprendi quase nada... (22/01/09)  
Eu hoje aprendi pouca coisa... (26/01/09)  
Aprendi muito (28/01/09)  
Eu hoje aprendi a fazer os gráficos (2/02/09)  
Não aprendi nada porque já sabia fazer tudo (4/02/09)  
Eu hoje aprendi a fazer esquemas de função afim (5/02/09)  
Aprendi a fazer segmentos de uma bissectriz (2/03/09)  
Aprendi o que é um monómio e o que é um polinómio (16/04/09)  
Eu agora até gosto de Matemática, principalmente da matéria que estou a dar agora (6/05/09)

Conforme o tempo vai passando, o aluno apercebe-se que aprende algo de novo e consequentemente fica mais motivado, o que se reflecte no seu gosto pela matemática. Tal alteração pode dever-se a vários factores, tais como a natureza dos assuntos abordados e as estratégias da professora.

#### **4.5. O que proponho melhorar**

Em relação ao que os alunos escreveram sobre “o que vais fazer para melhorar?”, constatou-se, logo de início, uma preocupação de relacionar o comportamento na aula com a melhoria do seu desempenho na disciplina. Reconhecem que a falta de concentração, da realização das tarefas propostas e da apresentação de dúvidas à professora são factores que influenciam o seu rendimento na aula:

Fazendo sempre os tpc e estudando para as aulas e não para os testes (TA1, 4/05/09)  
Estar sempre atenta e não falar para ninguém (TA1, 13/05/09)  
Vou tentar perceber melhor, praticar mais fazendo mais exercícios e vou esclarecer as minhas dúvidas com a stora (TA3, 11/05/09)  
Participar errado ou correctamente, pois assim verifico as minhas dúvidas (TA4, 4/02/09)  
Vou fazer os tpc's depois se tiver dúvidas tirá-las nas aulas (TA4, 23/04/09)  
Estar mais atento e exprimir as minhas dificuldades (TA22, 2/03/2009)  
Já melhorei muito, porque hoje não falei muito (TB4, 28/01/09)  
Vou fazer o tpc que assim vou aplicar o que aprendi (TB5, 14/05/09)  
Vou trazer o material e estar mais atento (TB14, 4/05/09)

Tenho de melhorar o comportamento (TB18, 4/02/09)  
Tive alguns erros e algumas dúvidas, por isso, vou fazer o trabalho de casa (TB16, 6/05/09)  
Para melhorar vou esforçar-me para tirar as minhas dúvidas (TB20, 2/02/09)  
Falei um bocadinho para os meus colegas mas vou tentar estar mais atento (TB21, 19/03/09)

Ao longo do ano, a tendência para conversar com os colegas diminuiu, o que denota algum sentido de responsabilidade por parte dos alunos:

Evitam falar com os colegas e esforçam-se por estar mais atentos para não o referirem no diário, tentam realizar todas as tarefas propostas e se não o fizerem sentem a necessidade de justificar o porquê, sendo a maior parte das vezes atribuída à distração, ou então às dificuldades e dúvidas que encontram na sua resolução. (RM, 20/03/09)

Esse sentido de responsabilidade também se observa pelo maior número de alunos que faz o TPC, passando, em cada turma, de menos de metade no início do ano para mais de metade no último período. Por outro lado, alguns alunos que não intervinham começaram a participar para tirarem as suas dúvidas, como mostram os seguintes registos:

Tive dúvidas na resolução... e disse-o à professora para perceber (TA3, 5/01/09)  
Tive poucas dificuldades, logo as tirei porque perguntei à stora (TA4, 9/03/09)  
Tirei dúvidas apesar de não ter percebido bem (TA11, 2/02/09)  
Tive dificuldades e a Prof. explicou-me (TB13, 2/03/09)  
Tive dúvidas e a professora veio explicar-me (TB15, 11/05/09)

O aproveitamento dos alunos de ambas as turmas no final de ano lectivo também reflectiu a evolução de maior parte deles. A turma que inicialmente tinha 37% de resultados positivos obteve 53% (TB), enquanto a outra alcançou os 50% (TA). Partindo ambas de situações semelhantes, a primeira turma revelou maior desenvolvimento na aquisição de conhecimento matemático (aumentou em 16%) em contraste com a segunda que obteve um aumento de apenas 4%. Em relação a esta diferença, Maria refere que o facto de ser Directora de Turma da TB passava mais tempo com eles, o que permitiu, em alguns casos, um maior acompanhamento e uma resposta mais rápida às solicitações dos alunos registadas nos diários.

## **5. Perspectivas dos alunos**

Na Tabela 1 apresentamos as opiniões dos alunos nas questões fechadas do questionário sobre a prática do diário nas aulas de Matemática.

Tabela 1: Opiniões dos alunos sobre os diários nas aulas de Matemática (n=42)

Afirmações	Número de alunos			
	S	M	A	N
1. O aumento da concentração na aula.	4	21	16	1
2. A preocupação em saber o que foi dado na aula.	8	15	19	0
3. Falar menos para os colegas do lado.	3	15	22	2
4. Fazer mais e melhores registos da aula.	8	16	17	1
5. Fazer todas as tarefas propostas.	14	19	9	0
6. Preocupar-me com os erros que cometia.	13	17	11	1
7. Preocupar-me em dizer as minhas dificuldades.	9	20	13	0
8. De comunicar com a professora de uma forma mais próxima.	12	17	13	0
9. Poder dizer à professora as minhas dificuldades e erros.	9	17	16	0
10. Pedir apoio à professora.	10	15	16	1
11. Aperceber-me melhor do que fazia na aula.	7	22	13	0
12. Aperceber-me melhor do que aprendia	7	16	18	1
13. Aperceber-me de que não aprendia porque não me esforçava	3	14	22	3
14. Ajuda a organizar o meu estudo na disciplina.	7	21	12	2

S – sempre, M – muitas vezes, A – poucas vezes, N – nunca

Regista-se uma maior frequência de opiniões dos alunos em relação à consideração de que a prática do diário proporcionou **muitas vezes**: aumentar a concentração na sala de aula (50%), realizar todas as tarefas propostas (45%), preocupar-se com os erros que cometem (40%) e em dizer as dificuldades (48%), comunicar a professora de uma forma mais próxima (40%), dizer as dificuldades e erros cometidos (40%), aperceber-se melhor do que fazia na aula (52%), e em ajudar a organizar o estudo na disciplina (50%).

Nas restantes afirmações predominam a opção de resposta **sempre** e **às vezes**. Os alunos escolheram a opção **sempre** para fazerem as tarefas propostas (33%), preocuparem-se com os erros que cometem (31%), comunicarem com a professora as suas dificuldades (29%), pedirem apoio à professora (24%), expressarem as dificuldades (21%), poderem dizer à professora os erros cometidos (21%). Escolheram a opção de resposta **às vezes** para falar menos com os colegas do lado (52%), se aperceberem do que não aprenderam por não se esforçarem (52%), preocuparem-se com o que foi dado na aula (45%), aperceberem-se melhor do que aprenderam (43%) e fazerem mais e melhores registos da aula (40%).

No que diz respeito ao **nunca**, o maior valor percentual que atingiu foi na consideração de que a prática do diário nunca proporcionou aperceberem-se de que não aprendiam porque não se

esforçavam (7%). As restantes afirmações (2, 5, 7, 8, 9 e 11) não obtiveram qualquer opinião dos alunos na opção de resposta nunca.

Na segunda parte do questionário, as três questões abertas permitiram obter as opiniões dos alunos sobre os aspectos positivos e negativos do diário na aprendizagem da Matemática e as dificuldades que sentiram na sua escrita. A maioria dos alunos (71%) refere que o diário não tem aspectos negativos, enquanto os restantes 29% referem que os aspectos negativos estão relacionado com o tempo dedicado à sua escrita na sala de aula:

Pouco tempo para o fazer, pois é por isso que às vezes escrevo quase nada  
Saíamos mais tarde  
Fazia algumas vezes à pressa sem ver o que escrevo  
O tempo gasto e trabalho acrescido para casa (às vezes)  
Menos 10 minutos que perdemos da aula para o escrever  
Pressa para ir embora  
Não temos tempo suficiente para o fazer  
Tínhamos que acabar um pouco mais cedo a aula para o diário.

Em relação aos aspectos positivos, sete alunos (16,7%) não apresentam qualquer resposta à questão. Os restantes 35 alunos (83,3%) referiram vários aspectos positivos, conforme se exemplifica a Tabela 2:

Tabela 2: Aspectos positivos do diário na aprendizagem da Matemática referidos pelos alunos

<b>Desenvolvimento de capacidades de:</b>		
<b>Expressão</b>	<b>Compreensão</b>	<b>Reflexão</b>
Dizer o que discordo (TA1)	Comecei a ter dúvidas (TA12)	Reflectir mais as minhas dificuldades (TA3)
Expressar melhor as dúvidas que não conseguia tirar na aula (TA5)	Ajudou-me a perceber os erros (TA18)	Ter mais espírito crítico tentando perceber as coisas (TA3)
Dizia a matéria que não entendia (TA5)	Os alunos têm que pensar mais (TB15)	Reflectir nas asneiras que fiz (TB2)
Aprendi a expressar-me (TA22)	Aprendi melhor a matéria (TB17)	
Dizer as nossas dificuldades (TA24)		
Ajudou-me a dizer o que tinha feito na aula (TB11)		
Podia escrever as dúvidas (TB11)		
<b>Desenvolvimento das atitudes e valores</b>		
Ajudou-me a preocupar com o assunto que foi dado na aula (TA4)		
Não falar para o lado (TA7)		
Fico mais atento para poder fazer o diário (TA10)		
A nossa própria autoavaliação da maneira de estar na aula (TB10)		
Melhorar o comportamento (TB14)		
Participar mais (TB14)		
Ajudou-me a empenhar-me mais (TB18)		
<b>Relação aluno-professor</b>		
Ajudou a professora a compreender os nossos erros, a acompanhar a minha evolução e a melhorar a minha aprendizagem (TA16)		
Orientou-me os meus conhecimentos (TA17)		
A professora fica a saber melhor o que aprendíamos (TA19)		

Em relação às dificuldades que os alunos sentiram na escrita dos diários na aula, emergem 3 tipos de dificuldades distintas: (1) de expressarem por escrito as suas ideias (dificuldades, dúvidas, o que se tinha feito na aula, o que tinham aprendido) (31%); (2) de não saberem o que escrever por não saberem o que se passou na aula (não esteve atento, não fez as tarefas propostas, ...) (12%); e (3) pouco tempo destinado à escrita do diário (10%).

## **6. Conclusões**

Da análise dos diários é patente a influência que a prática do diário tem na actividade do professor e dos alunos na sala de aula, quer através do feedback sobre as metodologias usadas, quer no apoio diferenciado que se ajusta às necessidades de cada aluno, quer na percepção do que os alunos pensam o que aprendem na aula de Matemática. Permite uma relação de cumplicidade entre os alunos e o professor, trabalhando conjuntamente para um objectivo comum, o de melhorar o desempenho na disciplina de Matemática. Aos poucos, os alunos tendem a desinibir-se e perdem o receio de dar a conhecer o que pensam e o que sentem sobre os mais variados aspectos da aula. Consideramos, como defende Wagner (2004), que através de actividades semelhantes ao diário da aula o aluno desenvolve a sua autonomia no seu processo de aprendizagem.

Embora a maior parte dos alunos reconheça benefícios e vantagens da escrita de um diário de aula, é necessário insistir na qualidade dos mesmos. A sua regularidade pode provocar uma repetição de conteúdos, sendo importante que o aluno se consciencialize da importância de parar para pensar sobre o que fez, o que não fez, as suas dificuldades, dúvidas e conquistas, os seus esforços e os seus compromissos. Essa consciencialização pode fazer com que a passividade dos alunos nas actividades da aula se modifique e se reflecta na sua vontade de querer aprender, elevando os índices de concentração, empenho, participação e interesse. Evidenciamos a componente emocional, demonstrada como inseparável das outras todas, para um melhor entendimento do que se passa em cada aluno no processo de ensino-aprendizagem.

A prática continuada dos registos sobre aspectos das aulas permite ao professor desenvolver estratégias de ensino centradas no aluno, conhecendo melhor os seus ritmos de aprendizagem, ajustando as tarefas e as propostas de trabalho. Os alunos identificam, de acordo com a perspectiva de Mei-Peng (2007), o diário da aula como sendo um meio de comunicação individualizada com o professor, o que proporciona a oportunidade para partilhar com este sentimentos, emoções, dúvidas, dificuldades e as condicionantes que as provocam. Porém, tal prática por si nada resolve, é imperioso que o professor conceda ao aluno espaços para reflectir

sobre a sua actividade e que o aluno tenha interesse e vontade para aprender. Mas não chega que o professor crie esses momentos de reflexão se não fizer uma análise atempada aos registos do diário do aluno. Enquanto que uma leitura sistemática lhe permite reformular as suas estratégias e actuar em conformidade, a sua ausência não lhe permite dar o feedback adequado ao aluno que mais precisa da sua ajuda: “quem fala quer ser ouvido, quem escreve quer ser lido” (RM, 1/06/09).

### Referências bibliográficas

- Cunha, M. I. (1997). *Conta-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino*. Revista da Faculdade de Educação, 23 (1), São Paulo. Acedido em 19 de Junho, 2009, de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-25551997000100010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100010&lng=en&nrm=iso)
- Matos, J. M., & Serrazina, M. L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Mei-Peng Ng (2007). Journal writing in mathematics. In *Enhancing Higher Education, Theory and Scholarship, Proceedings of the 30<sup>th</sup> HERDSA Annual Conference*. Acedido em 18 de Junho, 2009, de <http://www.herdsa.org.au/wp-content/uploads/conference/2007/PDF/S/p157.pdf>
- Miccoli, L. (1987). Journal-writing as feedback and as an EFL-related-issues discussion tool. In *Revista de Estudos Germânicos*, 8(2), pp. 59-66.
- NCTM (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Lisboa: APM e IIE.
- NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Silva, A. L. & Sá, I. (1993). *Saber estudar e estudar para saber*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.
- Wagner, D. (2004). Critical awareness of voice in mathematics classroom discourse: learning the steps in the ‘dance of agency’. *Proceedings of the 28<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4, pp. 409-416.
- Zabalza, M. A. (1994). *Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora.
- Zabalza, M. A. (2004). *Diários de Classe: un instrumento de investigación e desarrollo Profesional*. Madrid: Narcea.