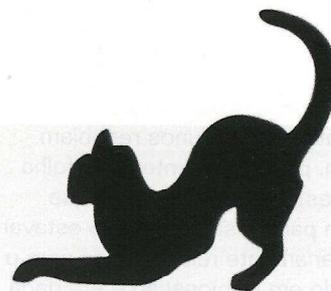


# Como estamos de aprendizagens? Um olhar sobre o 6º ano



*Fátima Guimarães e Maria José Boia*

Neste estudo vamos reflectir sobre alguns aspectos da aprendizagem de alunos de duas turmas do 6º ano de escolaridade, tendo como base a análise do conteúdo de respostas dadas a um conjunto de itens retirados das provas de aferição aplicadas no ano de 2001 e 2003. Pretendemos, assim, clarificar alguns aspectos do desempenho dos alunos, nas áreas curriculares em que as questões incidem e nas competências que mobilizam, procurando nas suas respostas aspectos que, quer pela negativa quer pela positiva, evidenciem facetas importantes do processo de ensino-aprendizagem.

Na escolha dos itens, procurámos que incidissem em cada uma das competências apresentadas nos relatórios nacionais como as menos conseguidas, ou seja, a Comunicação, Resolução de problemas e Raciocínio. Os itens seleccionados foram os números 13, 15 e 19 da prova de aferição de 2003 e o número 11 da prova de 2001. O primeiro, o nº 13, predominantemente inserido no tema Geometria, e o segundo, o nº 15, no tema Álgebra e Funções, mobilizam essencialmente a competência de resolver de problemas. O item 19, dizendo respeito ao tema Números e Cálculo, envolve especialmente o raciocínio. Por fim, o item 11 de 2001 está inserido na Geometria e centra-se particularmente na comunicação. Todos são, no entanto, itens que abarcam mais do que um tipo de competência e área temática. As respostas dos alunos a estes quatro itens foram avaliadas usando os níveis de desempenho propostos para a classificação das provas de aferição.

Com os itens seleccionados, construímos fichas de trabalho que foram realizadas semanalmente, ocupando sensivelmente 15 a 20 minutos no final da aula, durante as últimas semanas do mês de Junho. Foi dito aos alunos que a realização destas fichas

não contava para a sua avaliação e pedido que apresentassem todos os passos dados.

## **As turmas**

Os alunos que realizaram o estudo integram duas turmas de escolas diferentes, uma situada num bairro de classe média do centro de Lisboa e outra numa localidade mais populosa e suburbana da região da grande Lisboa. As turmas, aqui identificadas por A e B, são constituídas respectivamente por 25 e 26 alunos, cerca de 50% de cada sexo, com idades adequadas ao ano de escolaridade. Os alunos habitam maioritariamente com os dois pais, relativamente perto da escola. Aproximadamente 13% dos encarregados de educação da turma A e 65% da turma B possui cursos superiores. As famílias de origem destes alunos são, respectivamente, de nível médio e de nível sociocultural médio/alto e, globalmente, os alunos revelaram ter expectativas elevadas relativamente ao seu futuro. Salienta-se que não existiam na turma alunos com necessidades educativas especiais e, de um modo geral, os encarregados de educação participavam nas reuniões, mostrando-se preocupados com o cumprimento do programa

Uma larga maioria dos professores de ambas as turmas eram profissionais com experiência e classificaram o nível de aproveitamento da turma de médio/alto. A turma A era considerada uma turma difícil, heterogénea, irrequieta e conversadora, mas que aderiu bem às tarefas propostas. Dos alunos da turma B, os professores referiram principalmente as dificuldades de atenção e deficiente interiorização das normas de funcionamento da sala de aula, a pouca responsabilidade, a falta de hábitos de trabalho e os problemas relativos à sua organização. No final do ano, ficaram retidos três alunos na turma A e dois na B. Relativamente à Matemá-

tica, não conseguiram um desempenho positivo 16% dos alunos da turma A e cerca de 19% na B. Por outro lado, 40% dos alunos da turma A e cerca de 27% na B obtiveram nível igual ou superior a 4.

As professoras de Matemática das duas turmas, também com larga prática de ensino, têm uma concepção de ensino semelhante, procurando orientá-lo para o desenvolvimento, em todos os alunos, de uma competência matemática que lhes possibilite “contactar, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da Matemática e apreciar o seu valor e a sua natureza” e “desenvolver a capacidade de usar a Matemática para analisar e resolver situações problemáticas e comunicar, assim como a autoconfiança necessária para fazê-lo” (ME/DEB, 2001). Privilegiam a resolução de problemas, o desenvolvimento do raciocínio, a prática compreensiva de procedimentos e a ligação entre os vários temas matemáticos. Na Geometria, valorizam a criação de situações que envolvam a visualização espacial, a construção, desenho e medição. Por outro lado, procuram aproveitar as tarefas propostas em aula para que os alunos verbalizem as suas ideias, expliquem o seu raciocínio e os procedimentos utilizados usando adequadamente a linguagem matemática. Recorrem frequentemente a materiais e à calculadora, sempre que oportuno.

Tal como noutras disciplinas, devido às características das turmas, nas aulas de Matemática, os alunos habitualmente trabalharam aos pares e raramente foram realizadas tarefas em grupo. Estas aulas, habitualmente, começavam com o lançamento de uma questão problemática, extraída do manual e/ou de outras fontes. Era fundamentalmente a realização destas questões, e a sua discussão com a turma e entre os alunos, que conduzia à aprendizagem dos conteúdos

matemáticos. Os alunos recebiam, também, periodicamente, uma folha com questões problemáticas que levavam para casa. Estas não estavam necessariamente relacionadas com o conteúdo em leccionação e era dada total liberdade aos alunos relativamente às estratégias para as resolver. Na turma A, muitos dos encarregados de educação achavam graça aos problemas propostos e alguns eram mesmo resolvidos em família. Na turma B, esta prática teve de ser abandonada, uma vez que alguns encarregados de educação vieram questioná-la, argumentando não ter a ver com o programa. Salienta-se que, tanto numa, como na outra turma, as fichas de avaliação realizadas ao longo do ano integraram muitos itens das provas de aferição, ou adaptações dos mesmos, pelo que os alunos estavam já de algum modo familiarizados com esse tipo de questões.

### Reflexão sobre as respostas dos alunos

A reflexão que fizemos, centrada no conteúdo das respostas dadas, em ambas as turmas, evidenciou alguns aspectos relacionados com as estra-

tégias utilizadas e com dificuldades dos alunos na resolução das questões propostas que nos parece importante partilhar.

#### Construção de um painel rectangular com azulejos.

Começamos pelo item 13 da prova de 2003. Nele é pedido ao aluno que determine o número de azulejos quadrados com 15 cm de lado, para construir um painel com 1,65 m de comprimento e 75 cm de largura. Os alunos podem responder através de palavras, desenhos ou cálculos.

Esta questão, inserida na área temática Geometria e Medida, tem relações com o tema Números e Cálculo, ao requerer o domínio de procedimentos de cálculo (multiplicação e divisão); apela essencialmente à competência de resolução de problemas e envolve igualmente a comunicação. Para a resolver, os alunos necessitavam de compreender o conceito de área e saber utilizá-lo na situação concreta.

A percentagem de alunos que não responde ou responde completamente errado (nível 0) é de 24% na turma A e 30% na B. Verificamos que

muitos destes alunos apresentam esquemas inadequados ou cálculos cujo sentido não se compreende. Uma parte significativa dos alunos recorre à fórmula para calcular a área do retângulo e do quadrado. De entre eles, uns encontram a área do painel e do azulejo, mas não chegam à resposta correcta porque não conseguem realizar correctamente o algoritmo da divisão. Outros, depois de calcular a medida da área do painel, dividem-na, incorrectamente, pela medida do comprimento do azulejo. Destas respostas ressalta uma deficiente apropriação de conceito de operação.

Encontramos respostas de alunos que evidenciam que não mobilizam bem o conceito de área. Resolvem adequadamente os algoritmos para chegar a ela mas, não conseguem dar seguimento ao raciocínio. Deparamos, também, com outras respostas em que, claramente, o conceito de área é confundido com o conceito de perímetro, como é exemplo a da figura 1.

Esta dificuldade, largamente referida na literatura, reforça a necessidade de confrontar estes alunos com mais e mais diversificadas situações que possibilitem uma verdadeira compreensão destes conceitos.

Alguns alunos optam por uma abordagem geométrica e desenharam o retângulo que representa o painel e os azulejos. Recorrendo a desenhos, cálculo mental (figura 2) ou realizando um algoritmo simples da divisão, procuram encontrar o número de azulejos a colocar ao longo do comprimento e da largura do painel.

Grande parte dos alunos que respondem completamente certo a esta questão (32% na turma A e 54% na B) utilizam esta abordagem, o que vem reforçar a necessidade de incentivar os alunos a recorrerem à construção de esquemas e a desenhos para resolverem os problemas acertadamente.

Por fim, constatamos que um número significativo de alunos não realizou correctamente os algoritmos da multiplicação e da divisão, o que nos deve alertar para a necessidade de se insistir numa aprendizagem compreensiva dos algoritmos.

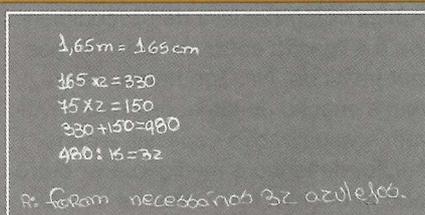


Figura 1

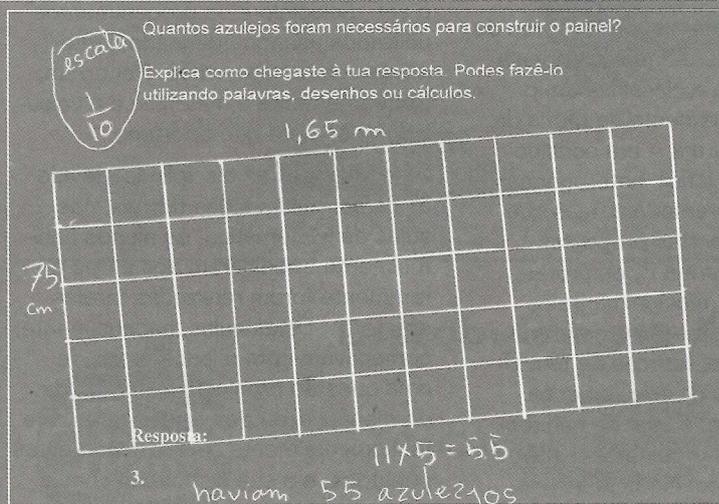


Figura 2

## A festa da escola da Flora

O item 15 de 2003 (fig. 3) pretende avaliar a área temática Álgebra e Funções. Mobiliza fundamentalmente competências de resolução de problemas, mas também de raciocínio e de comunicação.

De entre as questões envolvendo a resolução de problemas, esta foi aquela em que o nível de desempenho das duas turmas foi mais baixo (não responderam, ou tiveram nível 0, 44% dos alunos na turma A e 46 % na B).

Na realização deste item, os alunos podiam utilizar diversas estratégias: recorrer ao cálculo de múltiplos de dois e de três, a esquemas ou a desenhos. A grande parte dos alunos usaram esquemas, o que parece um indicador de que, de um modo geral, reconhecem já a importância que a realização de esquemas pode assumir na compreensão do problema e na sua resolução.

Pela análise das respostas verificamos, ainda, que, embora muitos alunos tenham compreendido devidamente o problema não conseguem descrever a sequência, ou mesmo representá-la através de um esquema. Recorrem, então, a cálculos que nada tem a ver com o que é pedido, como se pode observar na figura 4.

Alguns alunos utilizam estratégias adequadas, mas não conseguem explicitar claramente o padrão, e, em muitos esquemas delineados, evidenciam dificuldades de interpretação do texto. Muitos não compreenderam o que significa de 2 em 2 ou de 3 em 3 e lêem ou interpretam as expressões como dois a dois e três a três: fazem grupos de três alunos com camisola branca e grupos de dois alunos que são rapazes, criando esquemas confusos que originam respostas completamente erradas.

Igualmente, um grande número de alunos parece não ter reparado que a própria ilustração do problema, na prova, ajudava a compreender o que significa os rapazes estarem de dois em dois. Os alunos que erram apenas a tradução da segunda expressão parece que atenderam à figura, mas não conseguiram fazer a extrapolação do significado da primeira expressão para a segunda. Esta situação, ilus-

trada na figura 5, reflecte, no entanto, alguma compreensão do problema.

Apesar da percentagem relativamente reduzida de alunos com a cotação máxima nesta questão (28% na turma A e 27% B), há exemplos de respostas que revelam uma indiscutível compreensão do problema, evidenciada na simplicidade e clareza da resolução, como é o caso ilustrado na figura 6.

Um último reparo sobre este item: um número significativo de respostas revela um *déficit* de linguagem matemática e dificuldades na organização da informação dos alunos, reforçando ser necessário insistir nesses aspectos.

## Descobre o número

O item 19 de 2003, indica um número compreendido entre  $3/5$  e  $4/3$ , pertence claramente à área temática de *Números e Cálculo* e, envolvendo

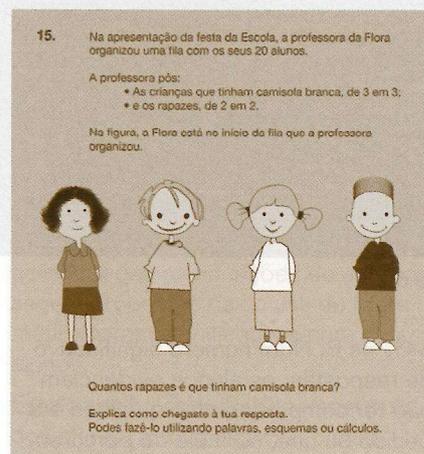


Figura 3

predominantemente a competência do raciocínio, exige a mobilização de mais duas competências: conhecimento de procedimentos e conceitos e comunicação. Resolveram correctamente este item, de resposta certa ou errada, 44% dos alunos na turma A e

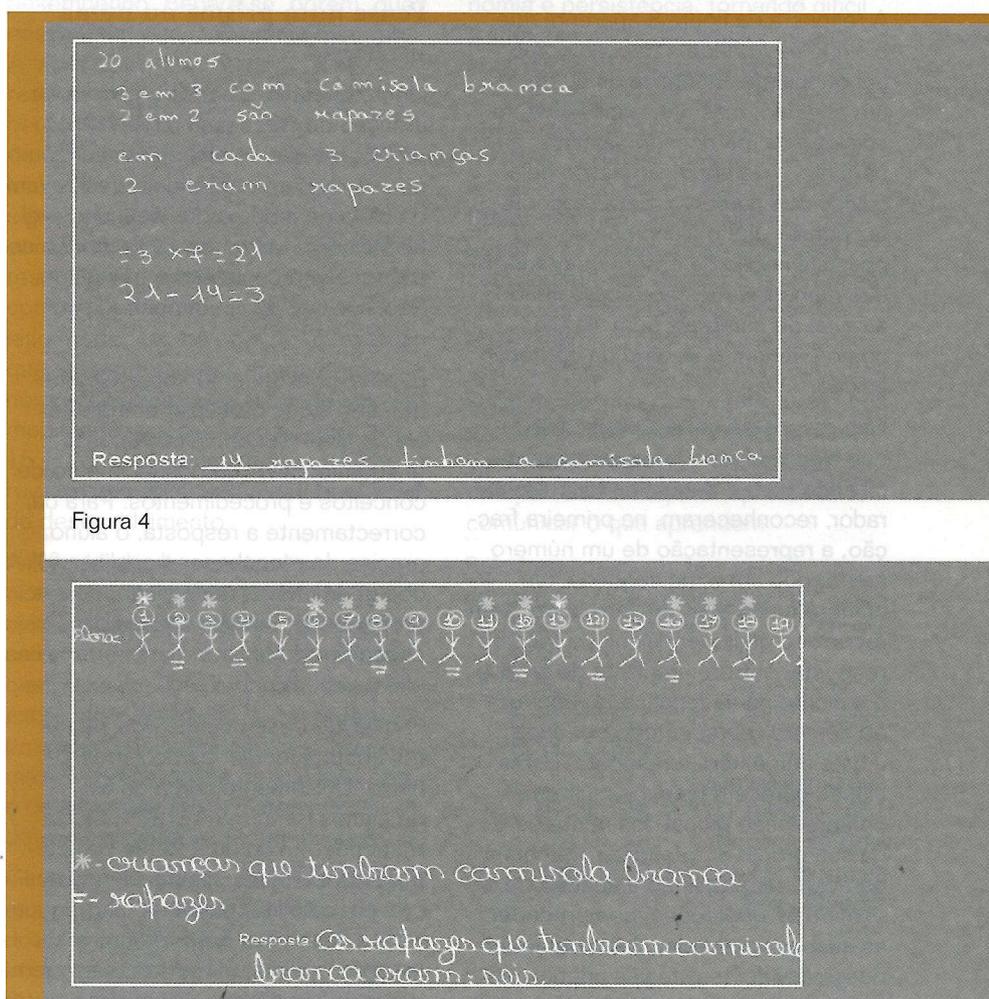


Figura 4

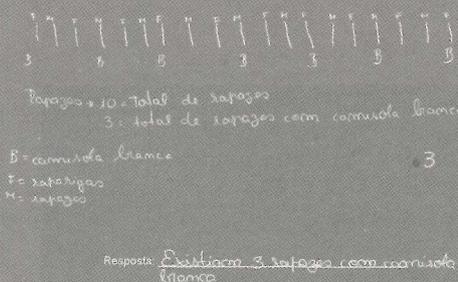


Figura 6

54% na B. Num número significativo de respostas, os alunos evidenciam não ter compreendido o que lhes era pedido ou que, no meio do percurso, enveredaram por rotinas, como, por exemplo, reduzir as fracções ao mesmo denominador ou procurar fracções equivalentes, sem perceber por que o faziam.

No exemplo apresentado na figura 7, pode ver-se que o aluno sabe que as fracções representam quocientes mas confunde dividendo e divisor e parece não ter a noção da grandeza do número representado pelas fracções. A resposta da figura 8 aparenta que o aluno reconhece a fracção como um quociente, identifica os números em questão, mas, inexplicavelmente, adiciona-os, parecendo significar que, para ele, a comparação passa pela adição dos números. Esta resposta faz pensar que o aluno não só não possui a noção da ordem de grandeza dos números, mesmo representados através de numerais com vírgula, como também o sentido da operação adição.

Nas respostas certas, verifica-se que alguns alunos, inteligentemente, olhando para o denominador e numerador, reconheceram, na primeira fracção, a representação de um número menor que um e, na segunda, um número maior que um, indicando, sem recorrer a qualquer cálculo, o 1 como resposta; outros, precisam de fazer o quociente para identificar a grandeza do número representado por cada uma e dar, então, a resposta. Estes alunos parecem pois, possuir uma compreensão global dos números e da sua ordem de grandeza. Também parecem ter adquirido a aptidão de dar sentido às operações, compreender as suas propriedades, bem como ter desenvolvido estratégias adequadas para a sua manipulação e uso em situações concretas.

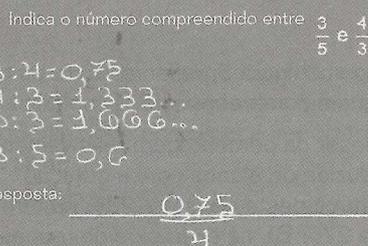


Figura 7

Há um número significativo de respostas completamente erradas ou não respondidas (56% na turma A e 38% na turma B) que indicam que, os alunos dominam mal os conceitos de número e de fracção, não conseguindo mobilizar estratégias de raciocínio a este respeito. Isto é preocupante quando pensamos que estes alunos vão chegar ao final do 2º ciclo sem reconhecer nem relacionar diferentes formas de representar números inteiros e números racionais positivos.

### Pensa num prisma ou numa pirâmide ...

Nesta questão, inserida na prova de aferição de 2001 com o número 11, propõe-se que os alunos pensem num prisma ou numa pirâmide e descrevam o sólido de modo a que seja possível identificá-lo, utilizando na descrição as palavras vértice, bases e triângulos. Pede-se que digam também o seu nome.

É, pois, uma questão sobre Geometria, que exige particular competência ao nível da comunicação, mas também ao nível do conhecimento de conceitos e procedimentos. Para dar correctamente a resposta, o aluno precisa de reconhecer e analisar sólidos geométricos, identificar as suas propriedades, utilizar a visualização espacial e formular e explicitar as suas ideias recorrendo a esta.

O nível de desempenho dos alunos foi, nesta questão, particularmente baixo. Unicamente cerca de 5% de alunos na turma A e 28% na B, responderam de uma forma completamente correcta. Alguns alunos descrevem o sólido, utilizando uma linguagem umas vezes mais, outras vezes menos correcta, mas não conseguem denominá-lo. Porém, em grande parte das respostas consideradas não com-

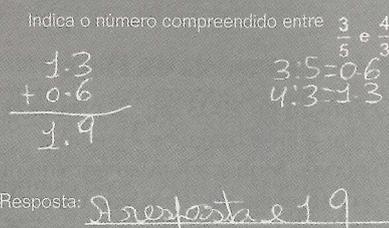


Figura 8

pletamente certas, os alunos usam as três palavras exigidas, muitas vezes de forma não muito clara, mas a descrição que fazem não corresponde ao sólido que escolhem, geralmente porque a figura da base, mas também o número de vértices ou número de bases não é o que indicam. A causa destes erros pode estar numa deficiente visualização espacial e/ou ter a ver com a dificuldade do aluno se exprimir correctamente na descrição do sólido que está a imaginar. Isto é bem visível no seguinte exemplo em que o aluno faz um esboço do sólido e o descreve de forma pouco clara "Tem uma base triangular, tem 4 vértices e a figura representa 1 triângulo e a base representa 1 triângulo por isso tem 2 triângulos ao todo. Pirâmide triangular" (Figura 9).

Dificuldades ao nível da comunicação matemática foram detectadas num número muito elevado de respostas. A generalidade dos alunos escreve expressões do tipo: "4 vértices, 4 bases e 4 triângulos. É uma pirâmide triangular". Ou, ainda: "A sua base é um triângulo e é somente uma. Tem quatro vértices e este sólido dá para ser construído por 4 triângulos. É uma pirâmide triangular".

Para terminar, referindo ainda o domínio da comunicação, salienta-se que, na descrição do sólido, a maioria dos alunos utilizou, unicamente, as palavras propostas e muito poucos usaram outras. Quando o fizeram, não foi no sentido de enriquecer, precisar, ou apresentar mais características de sólido, mas porque não conseguiram descrever o sólido com as palavras exigidas.

### Para acabar ...

Este estudo revelou que o desempenho dos alunos, nos itens que realizaram, foi francamente superior

Descrição: Item 1 base triangular  
Item 9 certezas e a forma represent  
2 triângulos em base represent  
4 triângulos por isso tem 9  
triângulos ao todo

Nome do sólido: Pirâmide triangular



Figura 9

ao desempenho a nível nacional. As razões para tal são múltiplas e por que interligadas é problemático separá-las, mas prendem-se, certamente, com o meio social dos alunos, com a cultura e características da escola, e, seguramente, também, com o tipo de ensino implementado. De facto, não custa admitir que o ambiente familiar estimulante e as condições económicas e culturais que estes alunos possuíam são aspectos a não pôr de lado na explicação destas diferenças, assim como as características da escola e da turma são outros factores a não descurar. Porém, a explicação das diferenças observadas tem de passar, inevitavelmente, por considerar as práticas das professoras. A ênfase que colocaram na resolução de situações problemáticas, a sua preocupação com o desenvolvimento do raciocínio, com o incentivo à explicação e explicitação de ideias e procedimentos, a procura de um ensino compreensivo dos mesmos, tiveram, com certeza, também influência nos resultados obtidos.

Para os itens resolvidos, se olharmos para a percentagem de respostas completamente certas e de respostas com a cotação 0 e não-respostas, alguns aspectos sobressaem que merecem ser referidos. Desde logo, evidencia-se que uma maior percentagem de respostas completamente correctas surge nos itens que envolvem predominantemente o raciocínio e a resolução de problemas (francamente superior ao nacional, ultrapassando numa das turmas, os 50%). Relativamente à percentagem de respostas com cotação 0 ou de não-respostas, embora também inferior à nacional em todos os itens, é ainda elevada, evidenciando que um número significativo de alunos nas duas turmas revelou nível de desempenho insuficiente.

Nos dois itens que contemplam predominantemente a resolução de problemas, é no item que incide na Álgebra e Funções que a percentagem de respostas completamente correctas é menor e que a percentagem de respostas completamente erradas, ou não dadas, é maior. Este resultado pode dever-se a uma atenção insuficiente relativamente ao tratamento deste tema. A professora de uma das turmas considerou que criou poucas oportunidades para que os alunos fossem levados a encontrar regularidades, a reconhecer e descrever padrões e seqüências numéricas e espaciais ou a explicar e modelar as relações que encontram na sua vida diária.

No item que envolve predominantemente a competência da comunicação, os valores percentuais das respostas certas continuam muito abaixo do desejado, sendo aquele em que os alunos obtêm menor nível de desempenho. Repare-se, porém, que, nesse item, particularmente na turma A, apesar da percentagem baixa de respostas completamente certas, a percentagem de respostas com nível de desempenho intermédio é de 52%. Isto pode indicar que um número significativo de alunos consegue comunicar algumas ideias embora a resposta não tenha sido considerada completamente correcta. Por outro lado, podemos, no entanto, constatar que, nos outros itens em que esta competência também tinha de ser mobilizada (por exemplo no item 13, 15 e 19), o desempenho dos alunos revelou que apresentam um bom nível de desenvolvimento.

A dificuldade diagnosticada na comunicação oral e escrita parece ter sido ultrapassada por um número reduzido de alunos, o que faz pensar que os incentivos das professoras à explicitação de ideias, à descrição dos processos de resolução de problemas, à apresentação de justificações e de argumentações matemáticas, devem continuar a ser enfatizados.

Globalmente, os resultados deste estudo parecem pois ser animadores e sugerem que o ensino implementado nestas turmas conduziu a uma maior aprendizagem e desenvolvimento de competências.

O número confortável de alunos que, na maior parte dos itens, respondeu completamente certo, ou que, não tendo lá chegado, apresentam uma resposta indicadora da aquisição das competências a mobilizar, bem como a qualidade de algumas respostas, muito claras e criativas, fazem-nos acreditar que as situações de aprendizagem propostas nas aulas de Matemática foram significativas para estes alunos.

Este trabalho sobre o desempenho dos alunos trouxe algumas pistas sobre as suas potencialidades, mas também revelou algumas vulnerabilidades. Não podemos cruzar os braços e deixar de nos preocupar com o número ainda significativo de alunos que não respondeu ou errou completamente as questões apresentadas. É certo que somos confrontadas com um programa extenso e com alunos com reduzidos hábitos de trabalho, falta de concentração, pouca autonomia e persistência, tornando difícil a implementação de situações de aprendizagem exigentes como a resolução de problemas, as actividades de investigação e a realização de projectos. Mas o desafio que se nos coloca é, nestas condições, fazer aprender Matemática em profundidade, conseguir que os alunos se envolvam activamente nas tarefas e *agarrem* as situações que se lhes colocam. Para isso, eles precisam de viver os contextos em que as ideias matemáticas surgem, de lutar com essas ideias nos problemas que levam tempo a resolver e, evidentemente, necessitam de oportunidades para representar e comunicar o que aprendem.

#### Referências

- ME/DEB (2001). Currículo nacional do ensino básico. Competências essenciais. Lisboa: Autor.
- ME/DEB (2001). Provas de Aferição do Ensino Básico 4º e 6º anos — 2001. Lisboa: Autor.

Fátima Guimarães  
Escola EB , 2,3 de Telheiras nº 1  
Maria José Boia  
Escola EB 2,3 Professor Noronha  
Feio, Queijas