

Por que razão é importante identificar e analisar os erros e dificuldades dos alunos? O feedback regulador

Sónia Dias, Escola Básica Integrada da Charneca de Caparica

Leonor Santos, DEFCUL, CIE, DIFMAT, Projecto AREA

Resumo: Nas últimas décadas, a avaliação enquanto parte integrante da aprendizagem tem vindo a ganhar cada vez mais importância. Uma das possíveis formas de levar à prática uma avaliação que contribua para a aprendizagem é através do *feedback* dado pelo professor a produções dos alunos, ainda sujeitas a nova versão. Compreender mais profundamente que características devem ter este *feedback* e como ele é entendido pelos alunos foi um dos objectivos deste estudo, desenvolvido no âmbito do Projecto AREA. Seguindo uma abordagem metodológica de natureza interpretativa, foi estudada uma turma de 7º ano de escolaridade em Matemática. Ao longo da resolução de uma tarefa relativa à adição e subtracção de fracções, foi feita a recolha das duas versões das produções dos alunos, o feedback escrito dado pela professora e o registo descritivo feito num diário de bordo da discussão que tomou lugar na segunda aula. Os resultados deste estudo apontam que muito do que escrevem os professores nas produções dos alunos não é para eles claro, não contribuindo assim para a sua aprendizagem. Uma prática continuada de realização de tarefas em duas fases comentadas pelo professor parece essencial para a compreensão por parte dos alunos do contributo desta prática para a sua aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem em Matemática, avaliação reguladora, feedback, operações com fracções.

Abstract: In the last decades, the assessment as a part of the learning process has been coming to gain more and more importance. One possible ways of acting upon an assessment that contributes to the learning process is through the feedback given by the teacher to pupils' productions, even under the new version. To understand deeply which characteristics must have this feedback and how it is understood by the pupils were the objectives of this study, developed under the Project AREA. Following an interpretative approach, we studied a 7th grade Mathematics class. Throughout the task resolution of the addition and subtraction of fractions tasks, there was done the gathering of two versions of the pupils' productions, the written feedback given by the teacher and the register done in a log book of the discussion that took place in the second phase of the work in class. The results of this study indicate that much of what the teachers write in the pupils' productions is not clear for them, not contributing to their learning. A task in two phases continued practice commented by the teacher seems essential for pupils to understand the importance of this practice for their learning.

Keywords: Mathematics learning; formative assessment; feedback; operations with fraction.

Introdução

Este trabalho desenvolveu-se no âmbito do projecto AREA¹ (Avaliação Reguladora no Ensino e Aprendizagem), que integra um grupo de investigadores, educadores de infância, professores do 1º ciclo e professores de Matemática dos Ensinos Básico e Secundário. Os objectivos deste projecto são: desenvolver, implementar e avaliar formas de concretização de práticas avaliativas ao serviço da aprendizagem no 1º ciclo, em geral, e nos 2º, 3º ciclos e secundário em Matemática e construir um banco de bibliografia relativa à avaliação reguladora. Para mais informação pode ser consultado o *site* <http://area.fc.ul.pt/>.

Previamente ao estudo que será apresentado, foi realizado um outro, no ano lectivo de 2005/2006. Este teve como objectivo perceber de que forma entendem os alunos o *feedback* escrito que os professores dão às actividades por si realizadas. A questão central do estudo foi “O que entendem os alunos dos comentários/anotações que os professores de Matemática escrevem quando avaliam a primeira versão dos trabalhos?”

O objectivo da tarefa proposta aos alunos era proceder a uma pesquisa bibliográfica subordinada ao tema “A evolução do conceito de número”. Os alunos deveriam trabalhar em grupo, foi fornecido um guião de trabalho e discutida a forma como se iria desenvolver esse trabalho. Aos alunos foi dito que todos teriam oportunidade de melhorarem os seus trabalhos, mediante observações escritas da professora, tendo para isso de entregar um segunda versão do trabalho, mas que não eram obrigados a fazê-lo. Cinco grupos, dos dezanove existentes, não quiseram melhorar o seu trabalho.

Quando os alunos entregaram a primeira versão dos seus trabalhos, a professora leu-os, fez comentários escritos, uns descritivos, outros com recurso a simbologia usualmente utilizada pelos professores, por exemplo, “X” quando algo estava errado e tinha de ser mudado, “O” quando alguma coisa não estava errada mas tinha de ser mudada, um “sublinhado em cobrinha” quando a ideia estava certa, mas alguma coisa estava errada, “?” quando algo não se percebia, ou não fazia sentido.

O grupo de trabalho do projecto AREA escolheu quatro grupos para estudar mais pormenorizadamente o que entendiam os alunos dos comentários/anotações que a professora de Matemática escreveu quando avaliou a primeira versão dos trabalhos. O critério de selecção dos grupos disse respeito à evolução do trabalho entre a primeira e a segunda versões. Foi seleccionado um grupo que não apresentou melhorias

¹ Projecto financiado pela FCT, nº PTDC/CED/64970/2006.

significativas da primeira para a segunda versão do trabalho; outro que revelou a existência de melhorias significativas da primeira para a segunda versão do trabalho; um terceiro que eliminou os excertos do trabalho aos quais a professora fizera algum comentário; outro que não apresentava nenhum critério de melhoria, pelo menos aparente, face às observações da professora. Os alunos que compunham os quatro grupos tinham desempenhos bastante heterogêneos na disciplina de Matemática.

Apesar de todos os alunos participantes no estudo considerarem este tipo de avaliação favorável para a sua aprendizagem, as mudanças esperadas decorrentes do *feedback* não foram as mesmas para todos os alunos, nem o mesmo tipo de comentário recebeu igual resposta por parte destes. Quando a professora assinala um erro e o corrige, na maioria dos casos os alunos corrigem esse erro na segunda versão. Quando a professora assinala o erro utilizando uma simbologia, os alunos interpretam-na como algo que está mal, mas enquanto que para alunos com bom desempenho a Matemática, a simbologia é suficiente, para alunos com desempenho médio, a simbologia não chega para corrigirem a informação errada. Quando a professora assinala o erro e dá pistas, o facto de os alunos conseguirem ou não melhorar, também parece depender do tipo de pistas. Quando o *feedback* dado aos alunos vai no sentido de assinalar falta de informação, também o sucesso depende do tipo de alunos: alunos com bom desempenho a Matemática completam, alunos com desempenho médio a Matemática, fazem alterações mas insuficientes.

Depois de analisados os resultados deste estudo, procedemos então a um segundo estudo no ano lectivo 2006/2007, dando continuidade ao problema, mas acrescentando agora uma preocupação com a evolução da qualidade do *feedback* dado pela professora. A questão central do primeiro estudo transitou para este segundo estudo.

Fundamentação teórica

No actual Currículo de Matemática do Ensino Básico a avaliação passou a ser considerada parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, com a função de o regular e orientar, assumindo um carácter eminentemente formativo. Ao professor passou a caber o papel de definir prioridades de acordo com as experiências de aprendizagem que desenvolve. Os alunos devem ser envolvidos contínua e activamente na avaliação para que possam melhorar as suas aprendizagens (DGEBS, 1991).

O Despacho Normativo nº 98-A/92, complementado pelo Despacho Normativo nº 644-A/94, marcou a ruptura em relação às modalidades de avaliação empregues até então no Ensino Básico. Avaliar deixa de ser só medir ou validar (Alves, 2004), podendo desempenhar um papel activo na melhoria da qualidade da aprendizagem (Shepard, 2000). No entanto, no relatório Matemática 2001: Diagnóstico e Recomendação para o Ensino e Aprendizagem de Matemática (Precatado *et al*, 1998) concluiu-se que os alunos continuavam a ser chamados a participar na sua avaliação apenas para expressar a sua opinião sobre a avaliação sumativa no final de cada período.

Um dos princípios orientadores da Reorganização Curricular do Ensino Básico (RCEB) é a integração do Currículo e da avaliação, assumindo esta o papel de elemento regulador do processo de ensino e da aprendizagem. O Currículo e a avaliação viviam até aqui de “costas voltadas”, como dois sistemas separados. Segundo Santos (2003) a observação e interpretação de dados, acompanhadas por registos que possibilitem no imediato uma ajuda ao aluno que lhe permita ultrapassar dificuldades, toma no contexto da RCEB um papel primordial, pois vai ao encontro do carácter essencialmente formativo que a avaliação deve tomar. As avaliações devem apontar formas de melhorar as aprendizagens, devendo valorizar-se o que os alunos já são capazes de fazer.

Pelo que já foi dito, a avaliação reguladora das aprendizagens deveria ser a mais praticada nas Escolas, uma vez que é ela que poderá ajudar os alunos a melhorar a qualidade das suas aprendizagens, e não a avaliação sumativa, cujo objectivo é apenas classificar, como é referido por Pinto & Santos (2006) “(...) a preocupação central da avaliação sumativa é construir um juízo avaliativo, normalmente traduzido numa nota (...). (...) o facto de a avaliação formativa estar mais próxima dos processos de aprendizagem, isto é, do trabalho quotidiano, leva os professores a olharem-na como algo de difuso e pouco claro no que respeita à construção de informações credíveis e utilizáveis” (p. 98).

Os normativos portugueses respeitantes à avaliação deixam muito claro o enfoque no carácter formativo da avaliação. É o caso do Despacho Normativo nº 1/2005 onde se pode ler que “a avaliação é um elemento integrante e regulador da prática educativa” e um dos princípios enunciados aponta para a “primazia da avaliação formativa”.

Uma das formas de operacionalizar a avaliação reguladora das aprendizagens é através do *feedback* que o professor dá às produções dos seus alunos. Para Tunstall & Gipps (1996), num processo de avaliação formativa, o *feedback* dado às produções dos alunos é um requisito essencial para haver progressos na aprendizagem. A qualidade

deste dizer é muito importante para assegurar o funcionamento de um processo de comunicação eficaz, isto é, onde alunos e professores se entendam mutuamente. Porém, o dizer avaliativo não é sinónimo de regulação pedagógica. Corresponderá a um processo de regulação apenas quando o *feedback* for usado pelo aluno para melhorar a sua aprendizagem (William, 1999). A respeito de um estudo realizado no ano lectivo 2005/2006 com o objectivo de perceber a complexidade do *feedback*, Santos e Dias (2006), evidenciam que o mesmo *feedback* escrito não serve da mesma forma todos os alunos. É importante conhecer os alunos e dar um *feedback* adequado ao perfil académico de cada um. O mesmo estudo parece indicar que alunos com desempenho médio a Matemática necessitam de um *feedback* mais descritivo e menos simbólico.

Uma escrita avaliativa conducente à regulação por parte do aluno da sua aprendizagem, segundo Santos (2003) deve ser clara, para que autonomamente possa ser compreendida pelo aluno, apontar pistas de acção futura, de forma que a partir dela o aluno saiba como prosseguir, incentivar o aluno a reanalisar a sua resposta, não incluir a correcção do erro, no sentido de dar ao próprio a possibilidade de ser ele mesmo a identificar o erro e a alterá-lo de forma a permitir que aconteça uma aprendizagem mais duradoura ao longo do tempo, identificar o que já está bem feito, no sentido não só de dar autoconfiança como igualmente permitir que aquele saber seja conscientemente reconhecido.

Do ponto de vista dos alunos, diversos estudos apontam para o facto de os alunos considerarem favorável este tipo de avaliação. Askham (1997), referindo-se a um estudo desenvolvido por Ramsden (1992) evidencia que os alunos apontavam o facto de o professor dar *feedback* às suas produções como um aspecto essencial. Santos e Dias (2006) referem que todos os alunos participantes no estudo consideraram este tipo de avaliação favorável para a sua aprendizagem, tendo indicado algumas razões: poderem melhorar o trabalho final e saberem a opinião da professora antes de o trabalho ser definitivo, verem e corrigirem alguns erros que fizeram, o que na sua opinião ajuda a que não voltem a cometê-los, dar a possibilidade de o professor perceber melhor por que erram os alunos, os alunos apercebem-se melhor onde têm mais dificuldades.

Diversos estudos apontam para que a tarefa de dar *feedback* é muito exigente para o professor e consumidora de muito tempo (Leal, 1992; Menino & Santos, 2004). Assim, há que escolher criteriosamente as tarefas a comentar. Estas situações serão aquelas ainda em fase de desenvolvimento, para que o *feedback* possa ser aos olhos dos alunos considerado útil, e ainda não sujeitas a qualquer tipo de classificação, que dará ao aluno

uma perspectiva já acabada e, como tal, onde não há sentido para toda e qualquer reformulação. A este propósito, Wiliam (1999) fazendo referência a um estudo desenvolvido por Butler (1998), que abarcou 132 alunos israelitas com sete anos de idade, evidencia que as tarefas que foram apenas classificadas ou aquelas que foram classificadas e receberam *feedback* não apresentaram numa segunda aula melhorias de desempenho. Apenas no grupo de alunos em que as tarefas receberam apenas *feedback*, na segunda aula verificou-se interesse por parte dos alunos, quer naqueles que tiveram bom desempenho na primeira etapa, quer naqueles cujo primeiro desempenho não foi tão bom, tendo o seu desempenho aumentado em média 30%. Tal facto, leva aquele autor a afirmar que se o professor for classificar uma produção, está a perder o seu tempo ao fazer comentários (Wiliam, 1999).

Metodologia

Este estudo seguiu uma metodologia de natureza qualitativa e interpretativa dado que o que se procurou foi compreender o significado que teve para os alunos o *feedback* dado pela professora à primeira versão do trabalho escrito realizado e a forma como o *feedback* da professora evoluiu da experiência desenvolvida no ano lectivo 2005/2006 para esta experiência.





Nesta experiência foram participantes os vinte e cinco alunos de uma turma de sétimo ano, de uma escola situada na área metropolitana de Lisboa, divididos aleatoriamente por sete grupos de três ou quatro alunos. Era uma turma composta por doze rapazes e treze raparigas, com idades compreendidas entre os onze e os treze anos. Na turma existiam dois alunos repetentes, sendo os restantes provenientes de três turmas de sexto ano. Os alunos repetentes tinham tido nível inferior a três na disciplina de Matemática. Entre os alunos provenientes de sexto ano, apenas quatro tinham transitado para o sétimo ano com nível inferior a três na disciplina de Matemática.

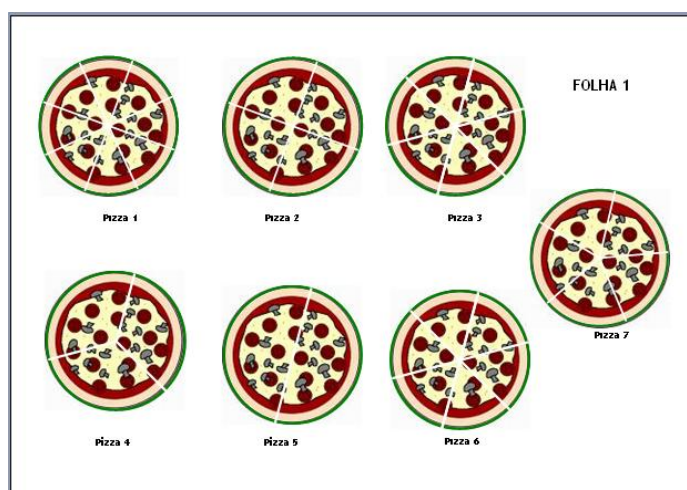
A recolha de dados foi feita através de análise documental da primeira versão do relatório elaborado pelos alunos, incluindo o *feedback* escrito pela professora, que assumiu sempre a forma de perguntas, de um diário de bordo descritivo da discussão que teve lugar na segunda aula e das respostas que os alunos deram às perguntas colocadas pela professora.

As categorias de análise foram sendo construídas ao longo do processo de análise dos dados recolhidos. No entanto, o quadro teórico donde se partiu esteve presente ao longo da análise realizada.

Proposta pedagógica

A tarefa proposta aos alunos, “Adição e subtração de fracções”, tinha como objectivo estudar a adição e subtração de números racionais escritos na forma de fracção, mas atribuindo um sentido real a esta operação. Assim, o contexto da tarefa era a divisão de *pizzas* de igual tamanho em 2, 3, 4, 5, 6 ou 8 fatias, também estas iguais. Cada grupo de trabalho tinha à sua disposição um guião da tarefa e duas folhas com o desenho das *pizzas* e respectivas fatias. Esta tarefa foi desenvolvida no segundo período.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> ESCOLA _____ Ano lectivo 2006 / 2007 Ficha nº _____ - Adição e subtração de fracções MATEMÁTICA - 7º Ano </div> <p> Grupo _____ Turma _____ Encarregado de Educação: _____ </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Competências a avaliar e respectiva avaliação: ✓ Comunicação e organização matemáticas: ✓ Resolução de problemas: ✓ Aplicação das regras matemáticas nas intervenções em situações reais </div> <p> A Joana encomendou para o almoço do seu aniversário 7 pizzas do mesmo tamanho e sabor. As pizzas foram divididas de várias formas (vejam as folhas 1 e 2). </p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> Só hoje, porque é um dia especial. E para compensar vão fazer exercício físico a dobrar... </div>  </div> <p> ✎ Escrevam em cada fatia de pizza da folha 1 e da folha 2 a fracção correspondente a cada fatia. </p> <p> ✎ Recortem as pizzas e as fatias da folha 2. </p> <p> ✎ A Mariana comeu uma fatia da pizza 1 e depois comeu mais 2 fatias da mesma pizza. Que fracção de pizza comeu? _____. Colem as fatias correspondentes. </p> <p> ✎ O Joel comeu uma fatia da pizza 2 e uma fatia da pizza 1. </p> <ul style="list-style-type: none"> Traduzam para linguagem simbólica "Comeu uma fatia da pizza 2 e uma fatia da pizza 1" 	<ul style="list-style-type: none"> Dizer que comeu uma fatia da pizza 2 e o mesmo que dizer que comeu ____ da pizza 2 e é o mesmo que dizer que comeu ____ da pizza 1. Logo: ____ + ____ = ____. Que fracção de pizza comeu? ____ + ____ = ____. Colem as fatias correspondentes. <p> ✎ O Manuel comeu duas fatias da pizza 4 e uma fatia da pizza 5: </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> Manuel: Eu comi $\frac{3}{5}$ de uma pizza!!! </div> </div> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> António: Estás enganado. Comeste $\frac{7}{6}$ que é mais do que uma pizza. </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Traduzam para linguagem simbólica a afirmação "Comeu duas fatias da pizza 4 e uma fatia da pizza 5" Quem tem razão, o Manuel ou o António? Justifiquem com as colagens de fatias que acharem convenientes, com cálculos e por palavras: vossas quer o facto de um amigo estar errado quer o facto do outro amigo estar certo. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px; background-color: #e6f2ff;"> <p>Explicuem por palavras vossas:</p> <p>Para somar (ou subtrair) fracções com o mesmo denominador _____</p> <p>Para somar (ou subtrair) fracções com denominadores diferentes _____</p> </div>
--	---



No início da tarefa os alunos foram informados que na aula seguinte poderiam rever e melhorar a sua produção mediante observações escritas feitas pela professora. No entanto, como se explicará adiante, a planificação da segunda aula teve de ser alterada em relação ao previsto.

Para estes alunos foi a segunda vez que a professora de Matemática levou as suas produções, leu-as, escreveu observações, mas não as classificou. No primeiro período tinham já desenvolvido uma tarefa de investigação, “Contagem de quadrados”, em que na segunda aula tiveram de analisar os erros cometidos e, mediante observações/sugestões escritas feitas pela professora, tentar melhorar as suas produções, entregando uma segunda versão do seu trabalho. No *feedback* escrito dado pela professora optou-se por não utilizar qualquer tipo de simbologia uma vez que da experiência realizada no ano lectivo anterior se tinha concluído que aquela forma de dar *feedback* não era adequada a todos os alunos, nomeadamente aos alunos com desempenhos pouco satisfatórios na disciplina de Matemática. Para além disso, o *feedback* foi também diversificado dependendo dos alunos a quem se dirigia, mais uma vez, de acordo com as conclusões a que se tinha chegado na experiência anterior. Os alunos sabiam que a avaliação final da tarefa teria em conta não só a segunda versão do seu trabalho, como também a evolução da primeira para a segunda versão. No entanto, regra geral, os alunos empenharam-se menos na segunda aula do que na primeira, talvez por alguma desconfiança em relação ao facto de a professora não escrever a classificação, o que para alguns grupos não era muito claro, pois pensavam que a professora já teria atribuído uma classificação, mas não a queria divulgar. Para além deste aspecto, foram também poucos os alunos que tentaram melhorar as suas produções tendo por base as anotações feitas pela professora. A maior parte dos alunos ignorou aquelas anotações e desenvolveu estratégias próprias de correcção.

Quando a professora analisou a primeira fase do relatório elaborado a partir da tarefa “Adição e subtracção de fracções”, constatou que muitos dos erros cometidos pelos alunos eram comuns e que, tendo em conta o tipo de erros, seria difícil dar um *feedback* escrito que viesse a ser regulador das aprendizagens e simultaneamente correr-se-ia o risco de, mais uma vez, os alunos não potenciarem ao máximo aquela segunda aula para melhorarem a qualidade das suas aprendizagens. Assim, a professora decidiu mudar a planificação da segunda aula. Em vez de escrever observações e fazer

sugestões nos trabalhos dos alunos, optou por assinalar os erros ou os aspectos pouco explícitos e fazer perguntas. Cada erro ou cada resposta/explicação pouco explícitas dava origem a uma questão. No início da segunda aula a professora explicou à turma esta alteração, informando que todos os grupos teriam quarenta e cinco minutos para responderem às várias questões colocadas e não para emendarem os erros. Findo aquele tempo, proceder-se-ia a uma discussão conjunta dos vários erros cometidos na primeira fase dos trabalhos, erros esses que teriam de ser analisados por todos os grupos, a uma análise das respostas dadas pelos grupos às questões colocadas pela professora e a uma sistematização das principais conclusões a que aquela tarefa pretendia que os alunos chegassem.

Resultados

Foram quatro as perguntas que mais vezes foram escritas nas primeiras versões do relatório. Apresentam-se seguidamente essas perguntas, os objectivos com que foram escritas e o que responderam os alunos a essas quatro questões.

1ª Questão “As fatias da *pizza* 1 são iguais às fatias da *pizza* 2?”

Esta questão foi colocada junto das respostas de cinco grupos à pergunta “Dizer que comeu uma fatia da *pizza* 2 é o mesmo que dizer que comeu ____ da *pizza* 2 e é o mesmo que dizer que comeu ____ da *pizza* 1.”. A maior parte dos alunos preencheu este último espaço com $\frac{1}{8}$. A *pizza* 1 estava dividida em oito fatias iguais enquanto que a *pizza* 2, do mesmo tamanho da *pizza* 1, estava dividida em quatro fatias iguais. Portanto quando os alunos respondem que comer uma fatia da *pizza* 2 é o mesmo que comer $\frac{1}{8}$ da *pizza* 1, não estão a ter em conta que os tamanhos das fatias são diferentes. Assim, o meu comentário pretendia que os alunos observassem as *pizzas* e concluíssem a quantas fatias da *pizza* 1 correspondiam uma fatia da *pizza* 2. Apenas um grupo não respondeu à questão. Os outros grupos reconheceram que as fatias das *pizzas* 1 e 2 não eram iguais e que portanto o último espaço deveria ter sido preenchido com $\frac{2}{8}$. Alguns grupos

adiantaram ainda que a sua resposta não estava certa pois o tamanho das fatias da *pizza* 1 era metade do tamanho das fatias da *pizza* 2, e que portanto $\frac{1}{8}$ era metade de $\frac{1}{4}$.

2ª Questão: “ $\frac{1}{12}$ [resposta a $\frac{1}{8} + \frac{1}{4}$] seria o quê relativamente à *pizza* 3?”

Esta questão foi colocada junto das respostas de dois grupos à pergunta “Que fracção de *pizza* comeu?”, no seguimento da 1ª questão, pois, mais uma vez, os alunos não estavam a utilizar um dos recursos que tinham ao seu dispor, a folha com as *pizzas* desenhadas com as respectivas fatias cortadas. Quando o escrevi, pretendia que os alunos observassem a *pizza* 3, que tinha o mesmo tamanho das *pizzas* 1 e 2 e estava dividida em seis fatias, e percebessem que $\frac{1}{12}$ corresponderia a meia fatia da *pizza* 3 e que portanto, uma fatia da *pizza* 1 e uma fatia da *pizza* 2 nunca poderia corresponder a meia fatia da *pizza* 3. Nenhum dos grupos conseguiu responder correctamente à pergunta. Um dos grupos responde que seriam duas fatias da *pizza* 3, porque $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$.

3ª Questão: “Como é que com as *pizzas* podemos verificar se $[\frac{1}{4} + \frac{1}{8}]$ corresponde realmente a $\frac{3}{8}$?”

Esta questão foi colocada junto das respostas de dois grupos à pergunta “Que fracção de *pizza* comeu?” O meu objectivo era que os alunos colassem uma fatia da *pizza* 2 (dividida em quatro fatias), uma fatia da *pizza* 1 (dividida em oito fatias) e concluíssem, por exemplo por sobreposição, que uma fatia da *pizza* 2 correspondia a duas fatias da *pizza* 1 e que portanto $\frac{1}{4}$ corresponderia a $\frac{2}{8}$ e que a necessidade de escrever ambas as fracções com o mesmo denominador, nesta situação real, vinha da necessidade de comparar as fracções. Um dos grupos não conseguiu justificar a sua resposta e simultaneamente responder à minha pergunta com recurso às *pizzas*.

4ª Questão: “Então quer dizer que o que o Manuel comeu corresponde a 3 fatias da *pizza 7*?”

Esta questão foi colocada junto das respostas de três grupos à pergunta “Quem tem razão, o Manuel ou o António? Justifiquem com as colagens de fatias que acharem convenientes, com cálculos e por palavras vossas quer o facto de um amigo estar errado quer o facto do outro amigo estar certo.” Os três grupos tinham respondido que era o Manuel que tinha razão (tinha respondido $\frac{3}{5}$ como resposta a $\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$). Este erro é muito comum. Quando eu fiz referência à *pizza 7*, foi por esta *pizza* estar dividida em cinco fatias iguais. Portanto, fazendo as colagens relativas a $\frac{2}{3}$, duas fatias da *pizza 4* (dividida em três partes iguais), e a $\frac{1}{2}$, uma fatia da *pizza 5* (dividida em duas partes iguais), pretendia que ao observarem a *pizza 7* concluíssem que três fatias desta *pizza* não equivaliam a duas fatias da *pizza 4* mais uma fatia da *pizza 5*. Nenhum dos três grupos conseguiu responder correctamente à minha pergunta.

Apenas dois grupos reponderam correctamente a todas as perguntas que eu tinha colocado, conseguindo perceber os erros que cometeram. Os outros grupos insistiram nos erros que tinham feito, não recorrendo às fatias de *pizza* para os corrigirem. Na segunda parte da segunda aula, fomos analisar os erros que os alunos tinham feito.

Foi uma aula bastante produtiva, uma vez que os alunos tiveram de encontrar justificações para as suas respostas, bem como formas de explicar por que razão as primeiras respostas não estavam certas. Em relação ao aproveitamento do erro como forma de aprendizagem, nem todos os alunos participaram da discussão mas quando participaram, gostaram de comentar os erros dos colegas, explicando o seu ponto de vista correctamente. Para uns alunos foi nitidamente fácil comentar os erros em análise, tendo ou não sido cometidos pelo seu grupo, e com relativa facilidade encontraram formas de corrigir esses erros. Estes alunos eram na sua maioria alunos com desempenhos satisfatórios e bons na disciplina de Matemática. Para outros alunos foi difícil encarar o erro como forma de construção de novas aprendizagens. Estes alunos foram maioritariamente alunos com desempenhos não satisfatórios ou pouco satisfatórios na disciplina de Matemática.

Para a avaliação final da tarefa contribuiu o que os alunos fizeram na primeira fase, a forma como responderam às perguntas da professora na segunda fase, como emendaram os erros que tinham feito e como participaram na discussão. Dos seis grupos ainda em estudo (um dos grupos faltou à aula onde se procedeu à discussão da segunda tarefa), um não conseguiu obter avaliação satisfatória no final das duas fases, três obtêm avaliação satisfatória, um grupo obtém avaliação de nível bom e outro de nível muito bom.

Conclusão

Quando observamos que apenas seis alunos, dos vinte e dois que puderam melhorar as suas produções, responderam correctamente às questões colocadas pela professora, compreendemos que muito do que os professores escrevem nas produções dos alunos não é claro para esses alunos e não dá origem à acção desejada que é corrigir os erros, completar o que não está completo ou explicitar o que está confuso, havendo neste momento lugar a uma regulação das aprendizagens por parte dos alunos.

Em relação a este estudo, existem três aspectos que consideramos pertinente realçar. Os alunos que não estão habituados a este tipo de avaliação em duas fases, tendem a desconfiar das reais intenções do professor, e isto foi claro na tarefa proposta no decorrer do primeiro período, anterior à tarefa “Adição e subtracção de fracções”, pois será uma das explicações para o menor empenho demonstrado pelos alunos na aula em que lhes foi dada possibilidade de melhorarem as suas produções. Assim, será de todo aconselhável que o professor tente implementar esta estratégia mais vezes no decorrer do ano lectivo, para que os alunos se apropriem do facto de que o que fizerem na segunda fase, o que conseguirem melhorar, será efectivamente tido em conta na avaliação final da tarefa. Cremos que os alunos começarão a construir uma cultura de fazer mais e melhor de cada vez que se fizer. Paralelamente a este aspecto, surge o facto de a maior parte dos alunos não dar importância aos comentários escritos pelo professor como base para melhorar as suas produções. Uma justificação que de imediato nos surge para este facto, juntamente com a falta de hábito nesta prática, é os alunos não conseguirem compreender como é que aquelas observações poderão contribuir para a melhoria das suas produções, e portanto, desprezam-nas. Mais uma vez, a prática continuada de dar *feedback* às produções escritas dos alunos ajudará a ultrapassar aquele constrangimento. Por um lado, os alunos vão-se apropriando da linguagem que os professores utilizam quando se referem às suas produções e com esta apropriação, o

feedback irá tendencialmente cada vez mais servir o seu propósito. Por outro lado, a reacção de um ou mais alunos face a um determinado tipo de *feedback*, vai permitir ao professor melhorar a qualidade desse *feedback*, adequando-o às necessidades de cada um dos seus alunos. Finalmente, associado a esta necessidade de adequar o *feedback* ao seu destinatário, surge a dificuldade que o professor sente em dar o *feedback* certo de forma a levar o aluno a identificar o seu erro, corrigi-lo e, idealmente, não o voltar a corrigir. Parece-nos que tarefas como as apresentadas, em que os alunos poderão dar o seu cunho pessoal às produções, são aquelas a privilegiar em termos de dar *feedback*.

Referências bibliográficas

- Alves, M. (2004).** *Currículo e Avaliação – Uma perspectiva Integrada* (1ª Edição). Porto: Porto Editora.
- Askham, P. (1997).** An instrumental response to de instrumental student: assessment for learning, in *Studies in Educational Evaluation*, volume 23, nº 4, pp. 299-317.
- Butler, R. (1998).** Enhancing and undermining intrinsic motivation: the effects of task-involving and ego-involving evaluation on interest and performance, in *British Journal of Educational Psychology*, 58, 1-14.
- Leal, L. C. (1992).** *Avaliação da aprendizagem num contexto de inovação curricular*. (tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- Menino, H. & Santos, L. (2004).** Instrumentos de avaliação das aprendizagens em matemática. O uso do relatório escrito, do teste em duas fases e do portefólio no 2º ciclo do ensino básico. *Actas do XV SIEM* (Seminário de Investigação em Educação Matemática) (pp. 271-291). Lisboa: APM.
- Despacho Normativo nº 1/2005 de 5 de Janeiro.**
- Direcção Geral dos Ensinos Básico e Secundário (Ed) (1991).** *Organização curricular e programas do Ensino Básico – 3º Ciclo*. (Volumes I e II). Lisboa: DGEDS.
- Gipps, C. & Tunstall, P. (1996).** Teacher feedback to young children in formative assessment: a typology, in *British Educational Research Journal*, volume 22, nº 4.
- Pinto, J. & Santos, L. (2006).** *Modelos de Avaliação das Aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Precatado, A. et al (1998).** *Matemática 2001: Diagnóstico e Recomendações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática* (1ª Edição). Lisboa: APM e IIE.
- Ramsden, P. (1992).** *Learnig to teach in higher education*. London: Routledge.

- Santos, L. (2003).** Avaliar competências: uma tarefa impossível?, *in Educação e Matemática*, nº 74, pp. 16-21.
- Santos, L. & Dias, S. (2006).** Como entendem os alunos o que lhes dizem os professores? A complexidade do feedback. *Actas do ProfMat2006*. Lisboa: APM.
- Shepard, L. (2000).** The role of assessment in a learning culture, *in Educational Researcher*, volume 29, nº 7, pp. 4-14.
- William, D. (1999).** Formative assessment in mathematics. *Equals: mathematics and Special Educational Needs*, 5(3), pp. 8-11.