

## O FEEDBACK ORAL: UM INSTRUMENTO DE DIFERENCIAÇÃO?

[ID 200]

**Mónica Bastos**

**Jorge Pinto**

*Instituto Politécnico de Setúbal - ESE*  
*jorge.pinto@ese.ips.pt; m.bastos@sapo.pt*

### Resumo

Este trabalho teve como principal objetivo conhecer, de forma aprofundada, as características e o papel do *feedback* oral fornecidos durante da exploração de tarefas matemáticas em grande grupo, no quadro em termos da aprendizagem dos alunos. Os *feedback* definem-se como sendo o tipo de informação dispensada aos diferentes alunos de modo a permitir-lhes confrontarem-se com as suas dificuldades, pensarem sobre elas para as conseguirem superar, diminuindo assim a distância entre aquilo que sabem e aquilo que era suposto saberem. Todavia para que isto aconteça é necessário que o professor tenha esta intencionalidade e que seja capaz de colocar ou fornecer as informações adequadas. Como vários autores referem, não é a quantidade de *feedbacks* mas a sua qualidade que pode contribuir para a consecução dessas aprendizagens. Este estudo teve como ponto de partida perceber quais as características do *feedback* oral em tarefas matemáticas dirigidas a toda a turma de modo a responder à seguinte questão: é possível transformar uma correção no quadro num momento de aprendizagem diferenciada?

É uma investigação que se insere numa perspetiva qualitativa sobre a prática, tendo como método de estudo o estudo de caso. As dimensões de análise foram a dinâmica (para quem se dirige a interação); o foco (sobre que assunto; significado (com que intenção) Da análise dos dados foi possível concluir que existiram algumas tendências em cada dimensão: na dinâmica, a interação professor/turma foi a mais frequente, indicando que os *feedbacks* foram dirigidos essencialmente a toda a turma; no foco, a tendência incidiu sobre a conceitualização e o processos; e no significado foram as subcategoria questionar para obter um resultado e para orientar os alunos, que se evidenciaram como as mais utilizadas. De um modo geral ainda foi possível reconhecer algumas das vantagens patentes na prática de *feedbacks* orais, das quais destaco a eficácia desta metodologia enquanto: i) instrumento promotor de aprendizagem em matemática; e ainda ii) como instrumento propício à prática de diferenciação pedagógica.

*Palavras-chave:* *Feedback* oral, Diferenciação pedagógica, Aprendizagem, Avaliação formativa.

### INTRODUÇÃO

Quando iniciei o trabalho com os alunos (2<sup>o</sup> ano de escolaridade) constatei que estes manifestavam algumas dificuldades, no que concerne à interpretação de enunciados matemáticos, à posterior explicitação, explicação dos seus raciocínios e estratégias de resolução. Estas competências são essenciais para a capacitação do aluno trabalhar de forma autónoma na construção das suas aprendizagens. Quem consegue explicar aos outros o que fez e como pensou é porque compreendeu verdadeiramente isto é aprendeu algo. Ora uma das hipóteses explicativas para as dificuldades destes alunos pode estar ligada ao facto das correções de questões matemáticas no quadro serem feitas através do uso de comunicação unilateral, isto é, o professor era o comunicador principal (Semana & Santos, 2012). As correções dos exercícios eram realizadas pelos alunos no quadro, tendo os restantes que copiar a correção para o caderno assim que a professora validasse a resposta. Quando estas não estavam corretas eram apagadas e chamado

outro aluno para as fazer, sem haver qualquer tipo de conversa. Os enunciados eram lidos, no entanto não eram explorados pelos alunos, a professora "desmontava-os" dizendo-lhes o que deveriam fazer, com por exemplo:

Enunciado: "O chão de cada uma das varandas representadas está todo preenchido com mosaicos iguais. Quantos mosaicos têm o chão de cada varanda?"

[após a leitura em voz alta de um aluno a professora intervém]

Professora: "Vamos lá contar os quadradinhos que estão desenhados, 1, 2, 3... Então aqui em baixo escrevemos 20 e agora fazemos o mesmo para a outra varanda."

Em muitas situações colocava questões às quais dava resposta, não dando oportunidade aos alunos de pensarem sobre elas; outras vezes, induzia a resposta, exemplo:

Professora: "O número 4 é pa..."

Alunos: "Par."

Tendo presente este cenário e considerando que os alunos aprendem de forma significativa caso sejam incentivados a pensarem, a explicarem e explicitarem os seus pensamentos, tanto por escrito como oralmente, achámos pertinente realizar um estudo sobre a utilização de uma prática de avaliação formativa que ajudasse a construir um ambiente de sala de aula mais interativo, centrado na participação e explicações dos raciocínios e aprendizagens dos alunos. Deste modo centramo-nos no *feedback* oral, que se caracteriza, como sendo a informação fornecida pelo professor ou pelos alunos sobre as tarefas matemáticas exploradas em grande grupo. É uma estratégia que permite aos alunos alcançarem uma melhor compreensão das suas aprendizagens, reduzindo a discrepância que possa existir entre o que sabem e o que é suposto que saibam (Hattie & Timperley, 2007).

Para perceber as características do *feedback* oral para as aprendizagens dos alunos nos momentos de correção no quadro, procedeu-se à análise dos mesmos segundo três dimensões (Santos & Pinto, 2008): i) Dinâmica (para quem se dirige o *feedback* e quem o dá); ii) Foco (qual a intencionalidade do *feedback*: gerir a turma; levar à compreensão do enunciado; etc.); e iii) Significado (o que se pretende obter com determinado *feedback* - uma resposta, uma explicação; uma validar entre outras).

Compreender como os alunos aprendem e como o processo de ensinar pode conduzir à aprendizagem são reflexões essenciais para o professor que deseja o sucesso dos seus alunos. Para além disto, refletir permite repensar sobre as metodologias/ estratégias de ensino utilizadas, por forma a torná-las mais eficazes e coerentes de acordo com as perspetivas atuais sobre o ensino-aprendizagem. Neste quadro surgiu então a necessidade de refletir sobre: Como transformar uma correção no quadro, em matemática, num momento de aprendizagem diferenciada?

## A articulação entre o ensino/aprendizagem em matemática e a avaliação formativa

Atualmente pretende-se que o ensino da matemática potencie e aprofunde, progressivamente, a compreensão dos alunos (Bivar *et al*, 2013). Desta forma faz todo o sentido criar ambientes propícios ao pensamento algébrico e à comunicação matemática. Partindo do pressuposto que o pensamento algébrico pretende alcançar generalizações por via de exemplos particulares que permitem achar regularidades, sendo a sua representação matemática progressivamente mais simbólica/ abstrata e generalista (Canavarro, 2008; Ponte *et al*, 2007), torna importante recorrer à comunicação matemática, que promove a partilha e discussão de conjeturas e ideia entre alunos e entre professor/alunos, numa constante auto e hétero-reflexão das estratégias explanadas, por forma a explorarem a linguagem matemática e a desenvolverem a compreensão e as aprendizagens.

A matemática deve ser entendida como um todo coerente, onde o raciocínio e a comunicação ocupam um lugar de destaque, pois "saber matemática implica ser capaz de fazer matemática" (Santos & Pinto, 2009). Como tal, propor tarefas que propiciem a formulação de conjeturas (raciocínio hipotético-dedutivo) permite que os alunos ponderem sobre o que estão a fazer, levando-os a identificarem regularidades (estruturação do pensamento), que culminam em generalizações (conhecimento de factos e procedimentos). Todo este processo é realizado por intermédio de questões colocadas pelo professor, que incentivam os alunos a justificarem e a explicarem os seus raciocínios, incentivando-os a abstraírem-se dos exemplos particulares para chegarem à regra (NCTM, 2000; Canavarro, 2009, 2014). Todos contribuem para as suas próprias aprendizagens e para as aprendizagens dos outros, baseando-se o papel do professor na proferição de *feedbacks*.

Baseamo-nos assim, numa perspetiva socio-construtivista, que prevê modelos de ensino mais ativos e participativos, onde os alunos ocupam um lugar de destaque e o professor uma outra função essencial, nomeadamente no que se refere à organização dos contextos e ao apoio prestado ao aluno no seu processo de aprendizagem (Cox, 2011). A avaliação adquire, neste contexto, uma função essencialmente formativa, uma vez que tem por objetivo detetar e compreender as dificuldades dos alunos nas tarefas, para os poder ajudar. Por esta razão, a avaliação formativa, deverá ser parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, deverá ser praticada no decorrer deste processo. É um tipo de avaliação que permite regular e (re)formular o processo de ensino-aprendizagem sempre que necessário, com vista a orientar e fomentar as aprendizagens dos alunos - modelo pedagógico centrado no aprender - (Pinto & Sousa, 2006).

Esta avaliação reguladora de ensino/ aprendizagem, faz-se através de momentos de comunicação entre professor e aluno, com o objetivo de compreender e apoiar a origem das suas dificuldades (Pinto & Santos, 2006; Santos, 2008). Tem um cariz pedagógico, orientador e regulador do processo de ensino e aprendizagem, onde o erro é encarado como revelador da dificuldade, constituindo assim uma ferramenta que pode levar à aprendizagem. Atualmente sabe-se que o

conhecimento é construído por intermédio de um processo de rutura entre o senso comum e o saber científico. Como tal, o erro deverá ser encarado como algo intrínseco à aprendizagem e não como uma mera demonstração da não aquisição de conhecimentos (Pinto & Santos, 2006). Assim, poder-se-á dizer que é uma fonte de informação, já que representa uma associação de ideias feita pelo aluno que, na sua perspetiva, tem uma certa lógica. Desta forma importa identificar os erros, percebê-los, compreender o caminho e as razões que levaram a essa resposta, mesmo que errada, para se poder agir sobre elas, fomentando a sua superação que resultará numa aprendizagem.

Em suma, uma avaliação de cariz reguladora deverá, segundo Santos (2003):

- fazer parte integrante do processo de ensino e aprendizagem;
- ser intencional e continuada;
- desenvolver-se num ambiente de confiança, onde errar é visto como natural;
- privilegiar uma observação formativa em situação e no quotidiano;
- reconhecer a turma como um recurso eficaz no que toca à validação e correção dos raciocínios e processos;
- favorecer a metacognição como fonte de autorregulação.

É desta forma que se poderá promover uma avaliação para a aprendizagem, cujo principal objetivo e preocupação será desenvolver e potenciar conflitos cognitivos nos alunos de forma regulada e participada. Como Shavelson (2006) afirma, a avaliação formativa reúne e utiliza informação sobre os conhecimentos e desempenhos dos alunos para diminuir a discrepância entre o que o aluno sabe e aquilo que seria desejável que o aluno soubesse.

O *feedback* oral apresenta-se como um instrumento que permite a avaliação e a regulação do processo de ensino e de aprendizagem, visto ter como objetivo principal reduzir a discrepância, que possa existir, entre o atual entendimento e desempenho do aluno e aquilo que seria desejado que este fizesse, a figura seguinte pretende esquematizar este modelo de avaliação formativa (Hattie & Timperley, 2007):

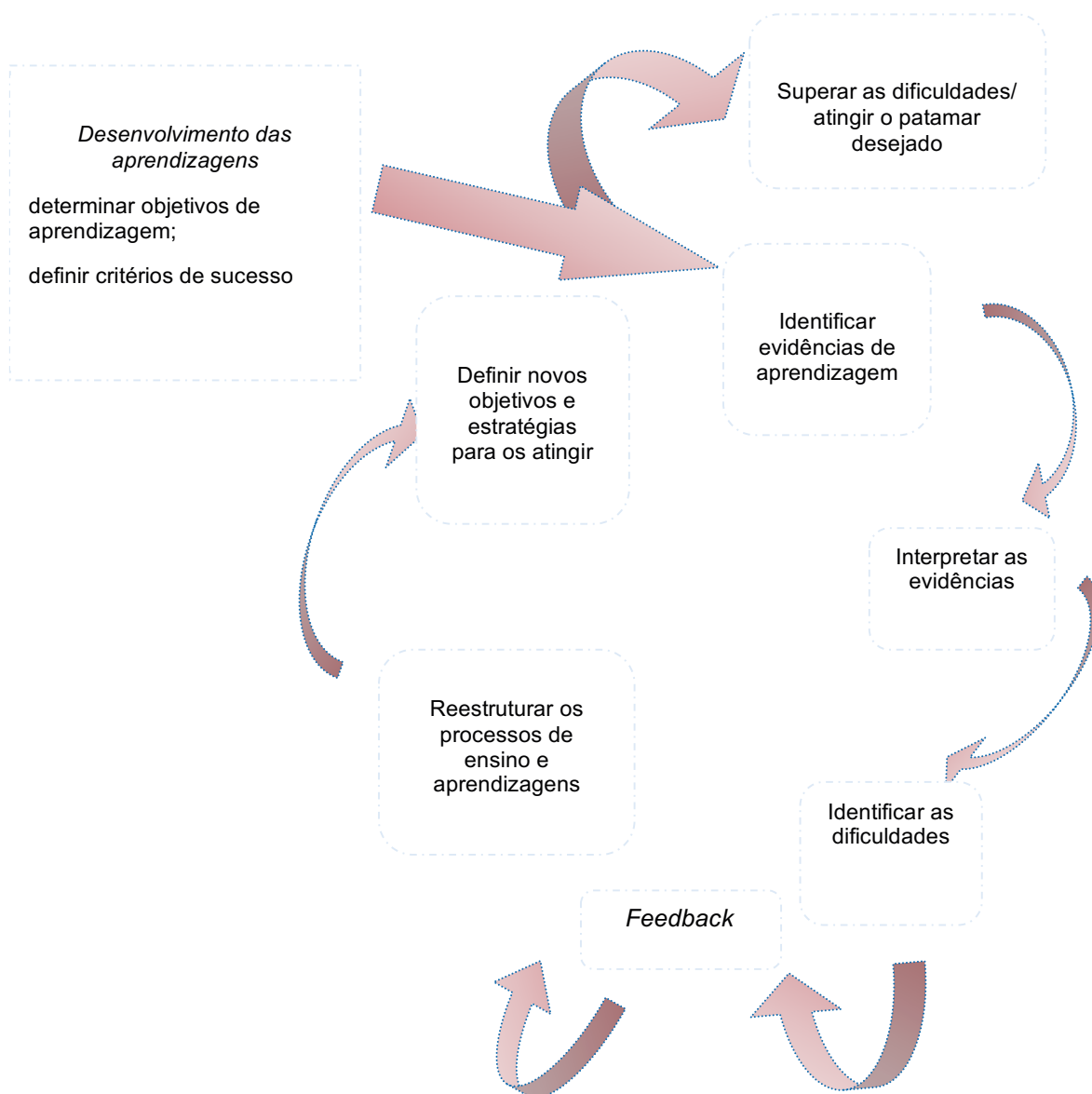


Figura 1: Modelo de uma avaliação formativa

É através da avaliação reguladora que o professor recolhe e compreende as dificuldades dos alunos para, e com base nelas, reformular o processo de ensino e aprendizagem sempre que necessário. Os *feedbacks* enquadram-se nesta perspetiva de ensino, pois permitem ao aprendente modificar o seu pensamento e comportamento, uma vez que, a informação que lhe é facultada é suficientemente detalhada e explícita para que possa refletir e proceder às modificações necessárias. Para além de tudo isto, o *feedback* é: i) uma estratégia de ensino que ajuda a manter o foco na tarefa e na sua compreensão; ii) um fator de motivação para os alunos pois permite-lhes evoluir conscientemente, para além de permitir identificar e superar as dificuldades de cada um - diferenciação pedagógica - (Bransford, Brown & Cocking, 1999; Paas, Renkl & Sweller, 2003; Sweller, Van Merriënboer & Paas, 1998).

### **A avaliação formativa e a diferenciação**

Ao invés de fazer um julgamento, um *feedback* que pretenda operar mudança, deverá fornecer informação objetiva e rigorosa sobre a forma como foi desempenhada uma tarefa que visava cumprir um determinado objetivo. Desta forma, poder-se-á dizer que os *feedbacks* são pistas claras, dadas aos alunos para que estes consigam, de forma autónoma, identificar e corrigir os erros que cometeram, reorganizando as suas conceções de forma consciente e permanente (Sadler, 1989; Santos, 2003). Por estas razões poder-se-á dizer que é uma prática que permite a diferenciação pedagógica. Esta foi concebida para dar oportunidade à heterogeneidade, ou seja, não é um meio que garante o mesmo para todos, o que criaria à chegada diferenças; mas sim proporcionar tratamentos diferenciados à partida para que à chegada haja mais homogeneidade (igualdade de oportunidades), como diz Bettencourt e Pinto (2009, p.28) "converte a igualdade de acesso [ao ensino] em igualdade de oportunidades". Procura, portanto, levar todos os alunos a serem bem-sucedidos no seu percurso escolar, por via de caminhos diferentes (Perrenoud, 2004). Mais do que individualizar o aluno com dificuldades, esta metodologia de trabalho coloca "a singularidade do aprendente no centro do processo de aprendizagem" (Pinto, 2007, p.56). Por isso, procura romper com a pedagogia tradicional ao recorrer a aulas pensadas e materiais/ metodologias ajustados à diversidade do grupo em questão, desenvolvendo aquilo a que Claparède (1973) chamava de "educação à medida" (in Perrenoud, 2004, p.42).

Para agir pedagogicamente de forma diferenciada é essencial repensar e redefinir os conceitos de aprendizagem, de erro, de dificuldades, de avaliação e ainda refletir e reajustar a função do professor, do aluno e do contexto. É essencial não haver preconceitos de tempo, pois só se cumpre o programa se os alunos aprenderem (Santos, 2009). A diferenciação pedagógica deverá ser posta em ação no decorrer dos processos de ensino/aprendizagem, uma vez que, as dificuldades fazem parte deste processo. Assim, torna-se imperativo que o professor conheça cada aluno de forma holística (potencialidades, dificuldades ) para, com base nesse conhecimento, refletir e planificar as estratégias de ensino mais adequadas, não se devendo cingir à sua atuação, pois um único professor não consegue ajudar todos os alunos ao mesmo tempo, como tal deverá criar um ambiente (físico e social) propício a trocas, interações e trabalho autónomo (Pinto, 2007; Perrenoud, 2004).

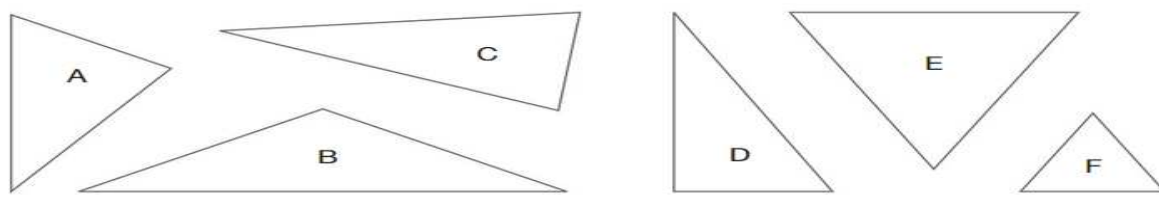
Por tudo aquilo referido anteriormente fará todo o sentido falar em avaliação formativa e em *feedback* como meios de regular os processos de ensino e de aprendizagem, pois permitem desenvolver uma pedagogia promotora de decisões com máxima adequação (diferenciação pedagógica).

### Apresentação de dados e algumas conclusões

Passaremos esse seguida a apresentar a análise de dois episódios em que se analisa o tipo de feedback explicitando o tipo de dificuldade, o feedback dado- reorientação da ação e o resultado obtido.

#### Episódio I

**4** Classifica os seguintes triângulos quanto ao comprimento dos seus lados, identificando-os pelas letras.



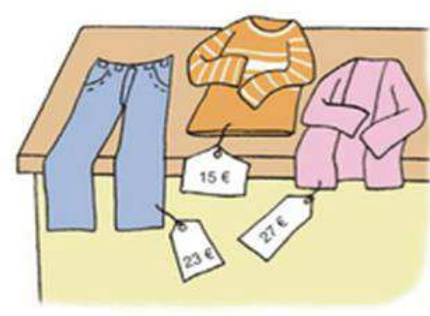
Triângulos isósceles: \_\_\_\_\_  
Triângulos isósceles equiláteros: \_\_\_\_\_  
Triângulos escalenos: \_\_\_\_\_

38. **Eu:** A. o que são triângulos isósceles?  
39. **A:** Aí já me esqueci!  
40. **Eu:** O que são? Pensa! O que é que nós estivemos a ver?  
41. **A:** fica calado.  
42. **Eu:** O que é que tinham que ter para serem triângulos isósceles?  
43. **A:** Tinham todos os lados iguais!  
44. **Eu:** Todos os lados iguais?  
45. **A:** Não!  
46. **Eu:** Quantos lados iguais?  
47. **A:** Dois!  
48. **Eu:** Dois lados iguais, muito bem dá cá mais cinco!

Nesta interação podemos verificar que a dificuldade do aluno consiste em não saber a resposta; o feedback dado interpela os alunos sobre as características das figuras procurando orientar no seu raciocínio; no final podemos ver que o aluno conseguiu responder de forma adequada.

#### Episódio 2

**4** A mãe do Filipe comprou-lhe as roupas que vês na imagem, tendo pago as compras com 4 notas de 20 €. Observa os preços das roupas e calcula quanto terá a mãe do Filipe recebido de troco.



**R.:** \_\_\_\_\_

18. **Eu:** (...) *E o que é que isto quer dizer? O troco que a mãe do Filipe recebeu?* (alunos colocam o dedo no ar).  
(...)
20. **M:** *O troco é, é...quando pagamos qualquer coisa dão-nos dinheiro.*
21. **Eu:** *Boa! E porque é que nos dão dinheiro? É porque lhes apetece? Tu tens uma cara bonita e por isso eu dou-te dinheiro! É por isso?*
22. Turma responde que não
23. **Eu:** *Então porquê C.?*
24. **C:** *Nós pagamos e às vezes dão-nos troco!*
25. **Eu:** *Mas porque é que nos dão troco?* (alunos colocam o dedo no ar).
26. **C:** *O meu pai disse que é era porque ele dava dinheiro a mais ou assim.*

Neste caso a dificuldade consiste na explicitação de critérios; o feedback foi dirigido para a turma o que conduziu a uma explicitação correta em termos de resultado.

Como vemos "as discussões em sala de aula [sejam elas em turma ou em pequenos grupos] apresentam-se como excelentes oportunidades para o desenvolvimento de uma comunicação reflexiva e instrutiva" (Semana & Santos, 2012, p. 308) fundamentais à aprendizagem dos alunos. Para além delas, torna-se essencial caminhar de uma forma progressiva, isto é, partir das ideias dos alunos e de exemplos concretos para, e por intermédio de *feedbacks* que suscitam a explicação e a justificação de raciocínios e estratégias, se chegar a generalizações de conceitos e procedimentos, sendo este um processo que ajuda os alunos a superarem os seus erros de forma consciente e a conseguirem aprender significativamente (geram hipóteses, experimentam, conjeturam, testam, explicam, compreendem para generalizarem e posteriormente implementarem - processo de aprendizagem).

Torna-se evidente, neste estudo, que incentivar os alunos a explicarem e a explicitarem os seus raciocínios, estratégias e conceções leva-os à aprendizagem. O espaço (tempo) que lhes foi dado para refletirem e intervirem, associado às minhas intenções e aos tipos de *feedbacks* fornecidos, foram alguns dos fatores preponderantes para o desenvolvimento da compreensão por parte dos alunos. Se no início de cada episódio as suas intervenções eram menos frequentes e pouco desenvolvidas, com o desenrolar das mesmas e o esclarecimento das dúvidas as suas capacidades de explicar e explicitar foram-se aprimorado - os alunos foram incentivados a pensar sobre aquilo que sabiam (metacognição) de modo a transformarem o seu raciocínio em palavras -, o que promoveu a aquisição de uma autonomia intelectual cada vez mais evidente e de aprendizagens sustentadas/ consistentes relativamente aos conteúdos abordados, pois só explica quem compreende verdadeiramente (Pinto, 2007).

Para além do que já foi mencionado, constatei também que este tipo de *feedback* pode ser considerado uma metodologia válida e eficaz no que se refere à prática de diferenciação pedagógica. Esta foi concebida para dar resposta e oportunidade à heterogeneidade, pois "converte a igualdade de acesso [ao ensino] em igualdade de oportunidades" (Bettencourt & Pinto, 2009, p.28), premissa respeitada por esta metodologia de trabalho já que perante dúvidas, por vezes semelhantes, a ajuda prestada (*feedbacks*) nunca foi a mesma. Ao longo das tarefas os alunos, direta e/ou indiretamente, apresentavam as suas dúvidas que eram esclarecidas por via de

questões que os incentivava a refletirem e a aprenderem. Em algumas situações e para alguns alunos o esclarecimento não acontecia, como tal essa mesma dúvida surgia, por intermédio de outro aluno, momentos mais tarde, tornando-se necessário retomar determinados conceitos, já abordados, para que esse aluno conseguisse acompanhar o desenvolvimento da tarefa. Outras vezes as dúvidas eram variadas, como tal os *feedbacks* proferidos procuravam dar resposta a essa diversidade como se pode ver no episódio 1.

Desta forma poder-se-á dizer que, nestas situações onde as tarefas desenvolvidas foram aparentemente iguais para todos, a diferenciação pedagógica foi praticada por intermédio de *feedbacks* orais adaptados a cada aluno e a cada dúvida. Nos dois episódios criaram-se ambientes de aprendizagem propícios a toda a turma e a cada aluno, pois as tarefas foram exploradas por todos, por forma a haver partilha de conjeturas; e por cada um para se irem desbloqueando as mais diversas dificuldades apresentadas pelos diferentes alunos em momentos diferentes. Tudo isto sustentado na perspetiva de "levar todos os alunos a serem bem sucedidos no seu percurso escolar, por via de caminhos diferentes" (Perrenoud, 2004), daí que os meus *feedbacks* dados se tenham baseado em questões dirigidas à turma com o foco na concetualização e nos processos de resolução.

Tal como se pode verificar em Santos (2008), também este estudo reforça a ideia de que os *feedbacks* devem ser praticados sem limites de tempo, para a redução da distância entre a resposta do aluno e aquilo que é esperado (Hattie & Timperley). É comum encontrar quem pense que é inviável despende-se tanto tempo na exploração de uma só tarefa, no entanto se pensarmos no potencial dos exercícios propostos (intencionalidades) e na questão da diferenciação pedagógica (heterogeneidade) depressa nos apercebemos que este é um tipo de trabalho viável e até mesmo indispensável. Mais do que quantidade preserva-se a qualidade, isto é, por vezes a exploração de uma só tarefa permite ao aluno estruturar e refletir sobre um conjunto vasto de conteúdos que se integram e sobre os quais aprende a pensar e a utilizar em situações diversas. Como já vimos anteriormente, a utilização de *feedbacks* orais é uma mais-valia para o desenvolvimento de aprendizagens, no entanto não é uma prática de fácil execução para o professor que a pratica. Em vários momentos dos diferentes episódios debati-me com a formulação de *feedbacks* para que se fossem tornando suficientemente claros e inteligíveis para os alunos. Nem sempre foi fácil formular questões que os ajudassem a chegar onde pretendia, algumas das vezes tive de reformular as minhas intervenções por forma a torná-las mais perceptíveis.

## REFERÊNCIAS

- Bastos, M. (2016). O feedback oral: um estudo sobre a própria prática, em matemática, no 1º ciclo. Repositório IP Setúbal.
- Bettencourt, A. & Pinto, J. (2009). A Ação da Escola na Promoção das Aprendizagens de Todos os Alunos. *Revista Noesis*, 2009, 79. (pp. 26-31).

- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. (2013). *Programa de e Metas Curriculares Matemáticas*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (1999). *How People Learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academies Press.
- Canavarro, A. P. (2009). O Pensamento Algébrico na Aprendizagem da Matemática nos Primeiros Anos. *Quadrante* 16(2), 81-118. Obtido de Universidade de Évora: <http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/4301>. Consultado em junho de 2015
- Cox, S. (2011). *New Perspectives in Primary Education. Berkshire: Open University Education Assessment Laboratory and the University of Hawaii Curriculum Research and Development Group*. Available at [www.stanford.edu/dept/SUSE/SEAL](http://www.stanford.edu/dept/SUSE/SEAL)
- Figari, G. (1996). *Avaliar: Que Referencial?*. Porto: Porto Editora.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77, pp. 81-112. Obtido em 16 de janeiro de 2015, de <http://education.qld.gov.au/staff/development/performance/resources/readings/poer-feedback.pdf>
- NCTM. Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM, 2000
- Paas, F., Renkl, A. & Sweller, J. (2003). Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38, 1–4.
- Pinto, J., Santos, L. (2006). Modelos de Avaliação das Aprendizagens. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pinto, J. (2007). Individualização e Diferenciação: Duas gestualidades para lidar com a Diferença. In J. Pinto; J. Lopes; L. Santos & J. Brilha. *Diferenciação Pedagógica na Formação* (pp. 53-63). Lisboa: IEFP.
- Perrenoud, Ph. (2004). Elaborar y Hacer Evolucionar Dispositivos de Diferenciación. In *Diez nuevas competencias para enseñar*. Quebecor World. Disponível em: <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Philippe-Perrenoud-Diez-nuevas-competencias-para-ensenar.pdf>. Consultado em junho 2015
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Ana, B., Guimarães, F., Sousa, H. & Oliveira, P. A. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC.
- Sadler, D.R. (1989). Formative Assessment and the Design of Instructional Systems. *Instructional Science* 18, (pp. 119–144).
- Santos, L. (2003). Avaliar Competências: uma Tarefa Impossível? In *Educação e Matemática*, 74. (pp. 16-21). Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/Comp.pdf> Consultado em maio de 2015.
- Santos, L (2009). Diferenciação Pedagógica: Um desafio a enfrentar. *Revista Noesis*, 2009, 79. (pp. 52-57).
- Shavelson, R. J. (2006). On the Integration of Formative Assessment in Teaching and Learning with Implications for Teacher Education. *Paper prepared for the Stanford*

- Sweller, J., Van Merriënboer, J. & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251–296.
- Veiga Simão, A. M. (2002). *Aprendizagem estratégica: uma aposta na auto-regulação*. Lisboa: Ministério da Educação.