

Em torno da Matemática e de Vasarely

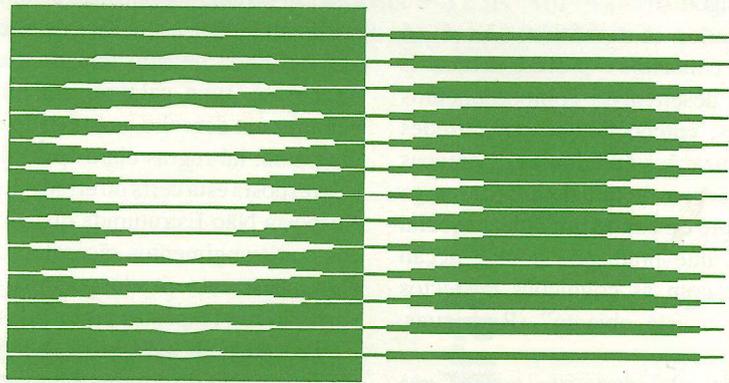
Isolina Oliveira e Judith Silva Pereira

Foi tendo como cenário as pinturas de Vasarely que avançámos e recuámos num espaço manchado por uma dialéctica que opera por recuos e acrescentos de detalhes, de acordo com o duplo sentido de distância e de proximidade.

Só no fim percebemos porquê.

No que diz respeito aos objectivos de processo há várias opções. No momento actual da investigação, parece consensual que se avaliem por um lado, conceitos e aptidões e, por outro, investigação e estratégias de resolução de problemas.

Pensamos que, numa perspectiva



Pensar a avaliação tendo como cenário a pintura de Vasarely é a proposta deste artigo, onde se discute a utilização de instrumentos para a avaliação em Matemática no 2º Ciclo, particularmente, no domínio da resolução de problemas.

Os novos programas consideram “conteúdos de aprendizagem tanto os conhecimentos a adquirir como as atitudes e as aptidões a desenvolver o que implica necessária mudança de métodos” (Programa do 2º ciclo, p. 147). Assim, atribuindo ao ensino da matemática uma dupla função: “desenvolvimento das capacidades e atitudes” e “aquisição de conhecimentos e de técnicas para a sua mobilização”, aponta-se para a necessidade de diversificar as formas de avaliação.

Na avaliação em matemática, ao falar-se de objectivos cognitivos está implícito que esses são relativos ao conteúdo e aos processos, isto é, a tudo o que diz respeito a aptidões, capacidades, estratégias e atitudes.

A definição dos objectivos de conteúdo parece clara. Se se considerar o programa do 2º ciclo os domínios são: números e cálculo, geometria, proporcionalidade e estatística.

formativa da avaliação, um teste de desempenho deve incidir sobre a avaliação do desenvolvimento das estruturas do conhecimento, processos cognitivos e procedimentos associados que revelam como um dado domínio é adquirido. Neste sentido, é possível planear ajudas precisas contribuindo para o desenvolvimento de processos de pensamento mais elaborados.

Nesta abordagem a avaliação assume dois papéis fundamentais: em primeiro lugar, uma função diagnóstica para professores permitindo conhecer o que cada aluno aprendeu, informações gerais sobre os pontos fortes e fracos de um dado aluno, se o ensino atingiu ou não as metas e em consequência tomar decisões sobre o que deve ser e como deve ser ensinado, a “performance” da sua(s) classe(s) em comparação com outros professores e escolas e ainda estabelecer hierarquias de desenvolvimento conceptual que têm implicações no ensino.

Em segundo lugar, para o aluno, funciona como diagnóstico do seu progresso, informando-o sobre o que ainda não domina e simultaneamente terá um efeito motivador sobre a aprendizagem.

Deste modo, pais, professores e alunos podem verificar regularmente o progresso individual destes e identificar áreas que necessitam de uma maior atenção.

Uma avaliação com funções de diagnóstico deve tomar a forma de uma monitorização contínua de todos os pontos fortes e fracos dos alunos numa dada área curricular, juntamente com a apreciação dos seus comportamentos e atitudes visto que estes estão intrinsecamente relacionados com os processos de aprendizagem.

Aprender matemática não é só aprender conceitos e procedimentos. É essencial desenvolver comportamentos e atitudes, entendendo-se por atitudes “as organizações duradouras de crenças e cognição em geral, dotada de carga afectiva pró ou contra um objecto social definido, que predispõe a uma acção coerente, com as cognições e afectos relativos a este objecto” (Rodrigues, 1988).

É particularmente em tarefas que envolvem investigação e resolução de problemas que é possível desenvolver e avaliar a “confiança em fazer matemática”, a perseverança, a flexibilidade nas apresentações de ideias matemáticas e a cooperação no trabalho de grupo, isto é, avaliar atitudes.

Deve ter-se presente que, particularmente na resolução de problemas, nem sempre é claro que se avalie exactamente as mesmas aptidões em cada aluno. Para o mesmo problema alunos com diferentes idades e experiências de aprendizagens podem ser confrontados com desafios diversos. Um problema pode ser considerado de rotina para um dado aluno e para outro pode representar um desafio, requerendo criatividade para a sua resolução.

Naturalmente que a capacidade de resolução de problemas se vai desenvolvendo ao longo de um certo período de tempo. Consequentemente a sua avaliação deve assumir não só a forma de

dados resultantes da análise de um trabalho escrito, mas também a forma de observação realizada enquanto o(s) aluno(s) trabalha(m).

Foi à luz das considerações anteriormente explicitadas que se elaborou um conjunto de itens contemplando os vários domínios do programa do 2º ciclo e os processos já mencionados. Consideraram-se diferentes tipos de itens: Itens de Resposta Estruturada, quando é exigido ao aluno a selecção de uma resposta numa lista específica de alternativas ou ainda quando tem de escrever uma frase, uma palavra, um número, elaborar um desenho, um traçado ou um diagrama; há regras claras para decidir se a resposta está certa ou errada. Itens de Resposta Não Estruturada quando poucos constrangimentos são colocados ao aluno; são caracterizados por uma grande variação nas respostas produzidas.

Procedeu-se também à “análise da tarefa” no sentido de contribuir para uma clarificação dos processos das representações que o aluno tem sobre um dado conceito e ainda tendo em vista a utilização de diferentes técnicas de avaliação.

Na proposta apresentada, os vários itens podem ser utilizados com diferentes funções. Assim, o agrupamento de alguns deles poderá constituir um instrumento a ser utilizado pelo professor como forma de validação externa enquanto avaliativo do desempenho de um dado aluno, atribuindo-lhe uma classificação que está em relação com a dos outros e desde que seja estabelecido um critério de sucesso.

Uma outra posição pode ser adoptada — o professor pode estar interessado em detectar os pontos fracos e fortes dos alunos da sua classe relativamente à aquisição de conceitos e de procedimentos e à capacidade de comunicar, de planificar, de verificar, de tomar decisões, com o fim de estabelecer estratégias de remediação sistemáticas.



Em Vasarely, a montagem interior da imagem processa-se à medida que nos afastamos e a profundidade é sentida quando nos aproximamos da beleza das “coisas”.

Em Matemática, quanto mais afastarmos o aluno de uma atitude negativa em relação a ela, mais conseguiremos que veja e sinta a sua beleza, o seu poder e profundidade.

Referências

- Anderson, John R. (1990). *Cognitive Psychology and its Implications*. New York: W. F. Freeman and Company.
- Associação de Professores de Matemática (Ed.) (1985). *Agenda para Acção - Recomendações para o Ensino da Matemática nos Anos 80*. Lisboa.
- Associação de Professores de Matemática (Ed.) (1988). *Renovação do Currículo de Matemática*. Lisboa.
- Ernst, Paul (1989). *Mathematics Teaching: The State of the Art*. UK: The Falmer Press.
- Marshall, S. P. (1989). *Assessing Problem Solving: A Short-Term Remedy and a Long-Term Solution*. In Charles, R. F. & Silver E. A. (Eds), *The Teaching and Assessing of Mathematical Problem Solving*. (pp. 159-177). Laurence Erlbaum Associates.
- National Council of Teachers of Mathematics, Inc. (Ed.) (1991). *Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar*. Lisboa: APM e IIF.
- Ministério da Educação (1991). *Programa de Matemática. Plano de Organização do Ensino - Aprendizagem, Ensino Básico 2º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Rodrigues, Aroldo, Ph. D. (Ed.) (1988). *Psicologia Social*. Petropolis.

Isolina Oliveira
Instituto de Inovação Educacional
Judith Silva Pereira
Instituto de Inovação Educacional