

A avaliação em documentos orientadores para o ensino da Matemática: Uma análise sucinta

Leonor Santos
leonor.santos@fc.ul.pt

Grupo de Investigação DIF – Didáctica e Formação
Centro de Investigação em Educação e Departamento de Educação
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Seleccionámos alguns documentos, nacionais e internacionais, que em nosso entender, influenciaram ao longo das últimas décadas o desenvolvimento curricular português em matemática. A opção por estes e não por outros documentos assentou no destaque que estes mereceram em termos da frequência com que foram sendo referidos nos diversos artigos publicados ao longo dos últimos anos na Educação Matemática, bem como as referências mais ou menos explícitas que se podem encontrar nos documentos curriculares oficiais.

Para cada um deles procurámos fazer uma leitura focada na temática da avaliação, em particular, no que se refere ao processo de ensino e de aprendizagem, procurando destacar qual a importância relativa que lhe foi atribuída, os seus diferentes significados, os pressupostos orientadores, e as principais recomendações propostas. Optámos por seguir a ordem cronológica dos documentos seleccionados, de forma a desenvolver, na parte final, uma análise comparativa entre os documentos e evidenciar as evoluções emergentes.

NACOME (1975). *Overview and Analyses of School Mathematics.Grades k–12*

Este documento está organizado em seis capítulos, sendo o quinto dedicado à avaliação (perfazendo 36 páginas de um total de 150). No último, referente às recomendações e perspectivas, entre as seis recomendações para a política educativa, a última trata especificamente do tema da avaliação (1 página).

A avaliação neste documento toma, na grande maioria das vezes, um sentido de avaliação sumativa/certificativa. Só muito ocasionalmente se podem encontrar outros significados. É caso disso, quando na análise que se faz de cada um dos tipos de testes usados (testes construídos pelos professores, testes publicados de fim de capítulo, testes elaborados pelo departamento, escola, distrito ou estado, testes normalizados e criteriosais), se alerta para o facto dos dois primeiros tipos de testes, embora sejam usados

na maior parte das vezes para classificar, ocasionalmente servirem fins de diagnóstico, uma vez que através deles podem ser identificados os pontos fortes e fracos dos alunos.

Uma preocupação que emerge é o de garantir a validade e fidelidade dos instrumentos de avaliação normalmente usados, os testes. Em particular, alerta-se para possíveis factores que poderão influenciar o desempenho do aluno, enviesando assim a validade dos resultados. São mesmos indicados alguns desses factores, como a limitação de tempo, a falta de motivação, condições físicas desfavoráveis e diversidade cultural. Ainda na procura de uma maior objectividade nos resultados é defendida uma avaliação criterial em substituição de uma avaliação normativa.

Apresentando uma posição crítica sobre as práticas avaliativas em curso, os autores alertam para a necessidade de se desenvolverem práticas coerentes com os objectivos predefinidos. Deverão ser os instrumentos de avaliação a adequarem-se aos objectivos e não estes a dependerem dos instrumentos. Ainda nesta linha de raciocínio, destacam a importância da componente afectiva na aprendizagem da Matemática, e recomendam ao nível do desenvolvimento curricular que sejam desenvolvidas medidas adequadas para contemplar a componente afectiva na educação matemática.

NCTM (1980). *An agenda for action*

Este documento é composto pela apresentação e desenvolvimento de oito recomendações para o ensino da matemática nos anos 80, (com um total de 58 páginas). A quinta recomendação refere-se explicitamente à avaliação (7 páginas). Muito embora a avaliação seja tratada nas suas duas vertentes, pedagógica e de sistema, nesta leitura apenas consideraremos a primeira.

No ponto introdutório da recomendação 5, há uma chamada de atenção para os principais propósitos ou fins da avaliação, parecendo que os autores têm a preocupação de se distanciarem de uma ideia de avaliação estritamente associada à da medição das aprendizagens. Afirmam, nomeadamente, que o primeiro propósito de uma avaliação significativa é o aperfeiçoamento do ensino e dos materiais. Destacam ainda que a avaliação não se limita aos testes, mas inclui ainda a recolha de dados e a sua interpretação feita através de outros instrumentos de avaliação. Contudo, no desenvolvimento deste ponto e nas recomendações que se lhe seguem é a ideia de medida, no seu sentido estrito, que se sobrepõe. Há apenas uma única referência ao papel diagnóstico e de reestruturação do ensino, quando se listam as capacidades que os professores deverão desenvolver nos processos avaliativos.

A necessidade de uma avaliação coerente com as orientações curriculares é um pressuposto que emerge de forma inequívoca. Afirmam-se, inclusivamente, que a avaliação deverá ter em conta todos os objectivos programáticos, neles considerando as capacidades, a resolução de problemas e os seus respectivos processos. Por diversas vezes, alerta-se para o facto de a inclusão da resolução de problemas nos objectivos programáticos implicar necessariamente uma mudança nos instrumentos de avaliação (e não serem os instrumentos a definir os objectivos programáticos). A importância que se dá a esta orientação vem mesmo dar forma à recomendação geral para a avaliação: Que “O sucesso da aprendizagem dos estudantes seja avaliado de forma mais lata do que os

testes convencionais” (p. 3). Por outras palavras, o foco central das orientações para o futuro está no reconhecimento da necessidade imperiosa de inclusão de outros instrumentos de avaliação, para além dos testes escritos convencionais.

Outras recomendações são ainda acrescentadas. Uma delas diz respeito aos intervenientes dos processos avaliativos, referentes à avaliação interna, onde se preconiza a inclusão dos pais e dos administradores escolares. Neste âmbito, é destacada a importância vital da avaliação desenvolvida pelos professores, contrapondo com a avaliação externa. No entanto, é feita uma chamada de atenção para a necessidade de formação dos professores de forma a tornarem-se conhecedores e peritos no uso de uma grande variedade de técnicas de avaliação.

Crockcroft (1982). *Mathematics counts*

Este documento está dividido em três partes, perfazendo um total de 17 pontos (com um total de 300 páginas). Existem dois deles que tratam de aspectos referentes à avaliação, ambos incluídos na 2ª parte: ponto 8 – avaliação e continuidade – (7 páginas) e ponto 10 – os exames aos 16 anos – (13 páginas).

A resolução de problemas e a actividade de investigação matemática, assentes num de trabalho de natureza prática, são as orientações curriculares mais marcantes neste documento. A avaliação é entendida como meio para responder a diversos propósitos, como seja ajudar o aluno a autocorrigir-se, dar informação ao professor sobre o desenvolvimento e progresso dos alunos, e permitir-lhe reajustar de forma fundamentada o seu ensino.

A diversidade de processos avaliativos é reconhecida. Em particular, identificam-se formas mais informais de recolha de informação, como a observação e o questionamento individual ou em grupo, a desenvolver na sala de aula, enquanto os alunos realizam as tarefas. Como processos mais formais, são indicados os trabalhos escritos, que deverão ser completados por uma componente oral, onde os alunos tenham possibilidade de explicar os seus raciocínios, sejam estes correctos ou não.

A componente reguladora da avaliação toma forma nomeadamente na correcção dos trabalhos escritos, onde se alerta para a inutilidade de um registo que fique apenas pela sinalização do erro. Não é possível ao professor corrigir todas as produções dos alunos, mas quando o fizer deverá entregá-las atempadamente. Cada escola deverá incluir um conjunto de directrizes sobre os métodos de correcção e sobre modos de resolver problemas emergentes desta actividade. Os trabalhos que impliquem a resolução de problemas devem ser sujeitos a uma apreciação do professor. Já os que traduzem situações rotineiras com aplicações directas poderão ser corrigidos pelos próprios alunos, com o apoio de uma folha de respostas ou com a calculadora.

Desenvolver uma atitude de valorização do aluno, a partir dos resultados que obtém, passa pela atitude do professor na análise desses mesmos resultados, e pela escolha do tipo de tarefas a propor-lhes, em particular, nos exames.

A continuidade pedagógica é outra orientação que ressalta da leitura deste documento. De forma a garantir que seja respeitada uma programação feita a nível de escola para cada aluno, mesmo quando este muda de professor, é sugerido que se utilizem folhas de registo onde deverão ser incluídos aspectos, que só poderão ser avaliados pelo juízo profissional do professor, tais como: a perseverança na resolução de problemas, a capacidade para usar os conhecimentos e abordar oralmente os temas matemáticos. É ainda sugerido que se acompanhem as fichas de registo com duas ou três amostras de trabalhos recentes do aluno, seleccionadas de modo que indiquem o seu nível geral e estilo de trabalho.

APM (1988). *Renovação do currículo de Matemática*

Este documento, começando por uma introdução, organiza-se em cinco capítulos (com um total de 96 páginas). Embora nenhum deles seja dedicado exclusivamente à avaliação, nos quatro primeiros existem referências a este tema (perfazendo um total de cerca de 3 páginas).

Caracterizando as práticas que então se desenvolviam no terreno, os autores alertam para o sentido estrito em que a avaliação é encarada, limitando-se quase exclusivamente à sua vertente sumativa. Contudo, nas orientações curriculares preconizadas apontam a necessidade de se alargar o seu âmbito, privilegiando a componente formativa da avaliação, onde se inclui a auto e hetero-avaliação.

Entendendo o currículo como um conjunto organizado de objectivos, orientações metodológicas, conteúdos e processos de avaliação, emerge a preocupação de garantir o desenvolvimento de processos avaliativos coerentes com as outras componentes curriculares. Assim, a avaliação não deve dirigir-se apenas aos objectivos cognitivos como a memorização de factos, algoritmos, técnicas de resolução de exercícios rotineiros, mas igualmente incluir objectivos que traduzam capacidades ligadas a níveis elevados tanto no domínio cognitivo, como no afectivo e social.

Preconizando orientações metodológicas marcadas pela diversidade e adequação às especificidades dos alunos, é sugerido o recurso a formas distintas de avaliação que integrem desempenhos orais e escritos, individuais e de grupo. Deste modo, e no que respeita aos instrumentos de avaliação, recusa-se o uso quase exclusivo dos testes escritos, sem consulta e em tempo limitado, passando o professor a recorrer a “um amplo espectro de instrumentos de avaliação” (p. 73), que esteja de acordo com os objectivos e tipos de experiências de aprendizagem. A título de exemplo, são apontados os testes de “ensaio”, total ou parcialmente com consulta e sem tempo limitado, o relatório escrito, e a discussão oral individual e em grupo sobre o trabalho desenvolvido.

Em síntese, procura-se contrariar uma prática em que o que se ensina e o modo como se ensina é subordinado à avaliação que se pratica, passando-se ao desenvolvimento de um currículo internamente coerente, cujo ponto de partida são as finalidades do ensino da Matemática.

NCTM (1989¹). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*

Este documento está organizado em seis partes (total 300 páginas) sendo uma delas totalmente dedicada à avaliação (cerca de 70 páginas). Muito embora a avaliação seja tratada nas suas duas vertentes, pedagógica e de sistema, nesta leitura apenas consideraremos a primeira.

O foco da importância da avaliação é dada à componente formativa centrada no papel do professor, dado que, como se pode ler logo no início, “o principal propósito da avaliação é ajudar os professores a conhecerem melhor o que sabem os alunos e a tomarem decisões significativas no seu ensino. A incidência principal é sobre o que acontece na aula enquanto alunos e professores interagem” (p. 225). Por outras palavras, a avaliação é vista como parte integrante do processo de ensino.

Ainda no que respeita ao modo como a avaliação é percepcionada neste documento, há a destacar a importância de uma atitude valorativa do professor, no sentido de atender ao que os alunos sabem e como pensam a matemática em detrimento de uma focagem naquilo que os alunos ainda não sabem. A avaliação deve ainda assentar numa visão holística da matemática contrapondo-se a uma visão que entenda a matemática como um somatório de objectivos comportamentais.

No âmbito da avaliação em geral são apresentados três princípios, considerados como relevantes, orientadores da avaliação. São eles: (i) a compatibilidade entre os processos avaliativos e os objectivos, metodologias, conteúdos e actividades de ensino; (ii) a diversidade na recolha de informação que permita, por um lado, aceder a diferentes tipos de pensamento matemático e, por outro, recolher informação sobre o mesmo conceito ou processo matemático, em diferentes contextos, formas e situações problemáticas e (iii) o recurso a métodos e práticas de avaliação adequados ao tipo de informação que se pretende, ao uso a dar a essa informação e ao nível de desenvolvimento e maturidade dos alunos.

Em particular, e decorrentes ainda das normas curriculares, são identificados os aspectos do conhecimento matemático que deverão ser considerados nos processos avaliativos, para além dos conteúdos programáticos, de forma a garantir a coerência interna do currículo. São eles: a resolução de problemas, a comunicação, o raciocínio, e as conexões matemáticas. Para além disso, é explicitamente referido o desenvolvimento de situações problemáticas que envolvam um conjunto de ideias matemáticas. A avaliação deverá assim, incidir não só nos diferentes campos do conhecimento matemático, como nas suas conexões.

No que respeita aos instrumentos de avaliação é rejeitada uma prática que assente primordialmente no recurso a testes escritos, devendo usar-se formas escritas, orais, de demonstração e a utilização de materiais, tais como a calculadora, o computador e materiais manipuláveis.

¹ Embora se tenha trabalhado sobre a versão portuguesa, indica-se a data de publicação da versão original.

NCTM (1995²). *Normas para a avaliação em matemática escolar*

Muito embora o tema da avaliação já tivesse sido tratado nas Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar, este terceiro volume das Normas, totalmente dedicado à avaliação, surge de forma a ampliar e complementar o anterior (total de 94 páginas).

Neste documento faz-se uma distinção entre avaliação e classificação. Por avaliação entende-se o processo constituído por quatro fases, ou principais momentos em que as decisões cruciais são tomadas, interrelacionadas e que não se percorrem necessariamente seguindo sempre a mesma ordem: planificação, recolha de dados, interpretação da evidência e uso dos resultados para propósitos variados. A classificação é entendida como “o processo de determinar o valor ou atribuir um valor a algo, com base numa análise e numa apreciação cuidadas” (p. 4). O responsável por estas decisões pode ser o aluno, o professor, outros responsáveis a nível da escola ou de outra organização educativa mais ampla, dependendo do propósito para o qual a avaliação foi realizada.

Em particular, quando o objectivo é regular o progresso dos alunos, o avaliador pode ser o professor, o próprio aluno ou os seus pares. Há assim, uma preocupação na mudança do papel do aluno, quando comparado com o passado, encarando-o agora como participante activo no processo de avaliação. Cabe ao professor, contudo, ouvir os alunos e informá-los, de forma clara e continuada, sobre os critérios de avaliação e os progressos verificados. Se o que se pretende é tomar decisões sobre o ensino então o principal interveniente é o professor, de quem se espera que seja capaz de observar, ouvir, e questionar. A integração destas decisões no ensino podem ocorrer a curto prazo, durante o decorrer da aula, a média ou a longo prazo, durante a planificação.

Como critérios de análise da qualidade das práticas de avaliação são apresentadas seis Normas para a avaliação: (i) *Norma para a Matemática*, que destaca que “a avaliação deve reflectir a Matemática que todos os alunos devem saber e ser capazes de fazer” (p. 13), por outras palavras, a avaliação deverá respeitar e ter em conta as orientações curriculares desenvolvidas nas Normas para o Currículo; (ii) *Norma para a aprendizagem*, que apela para que, embora a avaliação seja feita com diferentes propósitos, o seu principal objectivo é promover a aprendizagem dos alunos; (iii) *Norma para a equidade*, que chama a atenção para que a avaliação salvegarde a igualdade de oportunidades, isto é, crie condições para que todos os alunos atinjam elevados níveis de desempenho, garantindo-lhes a oportunidade e os apoios necessários; (iv) *Norma para a transparência*, que é levada à prática dando a conhecer a todos os intervenientes no processo “as regras do jogo”, isto é, informar atempadamente como vão ser recolhidos os dados, para que vão ser usados os resultados, quais os critérios de avaliação, o que os alunos têm de saber e o que se espera que sejam capazes de fazer; (v) *Norma para as inferências* que alerta para que uma inferência válida se baseia numa evidência adequada e relevante, tanto mais importante quanto não é possível observar de forma directa os saberes dos alunos, nem tão pouco os seus processos cognitivos; e (vi) *Norma para a coerência*, que pressupõe que as quatro fases do processo avaliativo

² Embora se tenha trabalhado sobre a versão portuguesa, indica-se a data de publicação da versão original.

sejam consistentes entre si e com os objectivos para o qual é feito, para além de ter de estar alinhado com o currículo e com o ensino.

Há ainda um ou outro aspecto não referido que não queremos deixar de considerar. Em particular, entre as mudanças preconizadas, chama-se a atenção para que (i) a avaliação é um processo contínuo, recorrente, público, participado e dinâmico; (ii) os professores sejam apoiados e lhes seja reconhecida competência profissional para serem os principais responsáveis pela avaliação; (iii) sejam utilizados instrumentos de avaliação múltiplos e complexos, tais como, tarefas de desempenho, projectos, trabalhos escritos, prestações orais e portefólios e (iv) os desempenhos dos alunos não sejam comparados entre si, mas antes com os critérios de avaliação pré-estabelecidos.

APM (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da Matemática*

Este documento, tal como o seu nome indica, é de natureza diferente dos outros. O seu principal objectivo é, sobretudo, o de dar a conhecer a realidade portuguesa. É composto por 8 partes (com um total de 93 páginas). A parte 3, relativa às práticas lectivas na sala de aula, inclui um subponto sobre as práticas de avaliação (3 páginas).

Neste subponto a avaliação é tratada, exclusivamente, no que se refere aos instrumentos usados, com maior ou menor frequência, pelos professores e ao peso relativo que tomam na atribuição da classificação dos alunos no final de cada período lectivo. Apenas nas recomendações podemos encontrar os termos: avaliação formativa e sumativa.

De acordo com os resultados obtidos neste documento ressalta que os professores indicam usar sobretudo a observação do trabalho na aula, os testes escritos e as questões orais, verificando-se “uma relativa uniformidade através dos diversos níveis de ensino” (p. 41). Já os trabalhos escritos/relatórios e os projectos são formas de recolha de dados muito menos usadas. Na classificação final dos alunos, o instrumento que toma maior importância é o teste escrito, no 3º ciclo e ensino secundário, e a observação de aulas no 2º ciclo.

Parece poder afirmar-se que o princípio da coerência entre as práticas avaliativas e os objectivos programáticos é uma preocupação presente nos autores do documento uma vez que nas recomendações é explicitamente referido que dado os objectivos incluírem competências nos domínios dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, os professores deverão procurar utilizar formas diversificadas de avaliação, para além da necessidade de desenvolverem formas adequadas de registo dessa informação que contemplem, nomeadamente, dados relativos à observação dos alunos na sala de aula.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*

Este documento está organizado em oito partes (total de 382 páginas). O segundo capítulo apresenta os seis princípios que deverão orientar uma educação matemática de elevada qualidade. O quinto princípio trata da avaliação (3 páginas).

A avaliação pedagógica é encarada neste documento nas suas duas vertentes: formativa e sumativa. Há, contudo, uma intencionalidade de dar grande visibilidade à primeira. Considerando a avaliação como parte integrante do processo de ensino, pode ler-se que “a avaliação não deve apenas ser feita *sobre* o aluno, mas também ser feita *para* o aluno, de forma a orientar e aumentar a sua aprendizagem” (p. 22). Esta aprendizagem, para além da aquisição de um conjunto de saberes matemáticos deverá procurar desenvolver nos alunos capacidades relativas à resolução de problemas, à comunicação, ao raciocínio e demonstração, às conexões e representações matemáticas.

Uma avaliação ao serviço da aprendizagem contribui, por um lado, para aumentar a aprendizagem e, por outro, para tomar decisões sobre o ensino. No primeiro caso, o desenvolvimento de uma avaliação adequada permitirá que o aluno compreenda quais os conhecimentos matemáticos e os desempenhos que são valorizados, permitindo assim orientá-lo no seu estudo. O recurso a boas tarefas, a discussão pública de critérios de avaliação, a interacção com os alunos, nomeadamente questionando-os e dando-lhes *feedback* sobre as suas produções, constituem um contexto favorável para que o aluno se torne mais autónomo e responsável pela sua aprendizagem. A auto-avaliação e a co-avaliação têm revelado ter um impacto positivo na aprendizagem.

Uma avaliação que esteja integrada nas actividades da sala de aula, em contraponto com uma avaliação que as interrompa, recolhendo informação por vias diversas, formais e informais, permitirá que o professor vá acompanhando o progresso individual e colectivo dos alunos e assim tomar decisões para o ensino, fundamentadas em evidência.

O recurso a diversos tipos de instrumentos é mais uma vez enunciado. A selecção de um dado instrumento deverá ter em conta o que se pretende saber (cada instrumento é adequado para certos aspectos da aprendizagem e não o é para outros) a idade, a experiência e as necessidades dos alunos. O professor deverá garantir que todos os alunos deverão ter oportunidade de demonstrar clara e completamente o que sabem e são capazes de fazer.

Análise comparativa

Terminada que está a leitura que nos propusemos fazer de cada documento, passaremos, de seguida, a uma breve análise comparativa no que respeita à avaliação na sua componente pedagógica. O Quadro 1 sintetiza os principais aspectos destacados.

Quadro 1: Análise comparativa entre os diferentes documentos seleccionados

	Incidência do significado	Princípios/ orientações	Aspectos a incluir na avaliação	Principais intervenientes	Instrumentos de avaliação
NACOME (1975)	Avaliação sumativa (medida)	- Procura de objectividade - Avaliação criterial - Princípio da coerência	Componente afectiva	- Responsáveis educacionais - Professor	Desenvolver instrumentos adequados
NCTM (1980)	Avaliação sumativa (medida + recolha de informação + interpretação)	- Princípio da coerência	Resolução de problemas	- Professor - Pais - Responsáveis educacionais	Outros para além dos testes escritos
Crockcroft (1982)	Avaliação formativa (regular +informar para a continuidade pedagógica)	- Princípio da coerência - Valorizar o aluno - Informar para a continuidade (folha de registo + amostras de trabalhos)	Resolução de problemas Actividade de investigação matemática	- Professor - Responsáveis educacionais - Aluno (em situações rotineiras)	Diversidade Informais (observação; questionamento; feedback) Formais (trabalhos escritos + prestação oral)
APM (1988)	Avaliação sumativa e formativa	- Princípio da coerência (a avaliação como componente do currículo)	Capacidades de nível elevado do domínio cognitivo, afectivo e social	- Professor	Diversidade Desempenhos orais, escritos, individual, grupo (ex. c/ e s/ consulta; c/ e s/ tempo limitado)
NCTM (1989)	Avaliação formativa (reguladora da aprendizagem e do ensino)	- Princípio da coerência - Atender ao que o aluno sabe e é capaz de fazer - Seguir uma visão holística	Resolução de probl.; comunicação; raciocínio e conexões	- Professor	Diversidade Escritos, orais, de demonstração Uso de calculadora, computadores e materiais manipuláveis
NCTM (1995)	Avaliação formativa (avaliação é diferente de classificação)	Normas para: Matemática; Aprendizagem; Equidade; Transparência; Inferências; Coerência	Resolução de probl.; comunicação; raciocínio e conexões	- Professor - Alunos - Pares - Outros	Instrumentos múltiplos e complexos (ex. projectos, trabalhos escritos; prestações orais, portefólios)
APM (1998)	Avaliação sumativa e formativa	- Princípio da coerência	Competências nos domínios dos conhecimentos, capacidades, atitudes e val.	- Professor	Diversidade (registos de informação decorrente da observação)
NCTM (2000)	Avaliação formativa Auto e co-avaliação	- Princípio da coerência - Processo continuado - Princípio da equidade	Resolução de probl.; comunicação; raciocínio, demonstração, conexões e representações	- Professor - Alunos - Pares	Discussão pública de critérios de avaliação + questionamento + feedback Diversidade e adequação ao que se pretende avaliar

A leitura da segunda coluna (incidência do significado) permite-nos afirmar que à componente sumativa da avaliação, vista como uma medida no sentido estrito da palavra, vai sendo progressivamente acrescentada uma nova componente, a formativa, passando mesmo esta a ocupar o principal foco de atenção nas orientações curriculares. Aceitar a avaliação como parte integrante da aprendizagem exige, por parte dos diferentes intervenientes, e em particular do professor, uma outra forma de pensar a avaliação. Desassociando a avaliação de momentos formais e especiais da sala de aula, vulgarmente operacionalizados através de testes escritos, sem consulta e de tempo limitado, esta passa a ser vista como uma recolha e interpretação de informação muitas vezes feita de forma informal, mas intencional e associada a uma acção, desenvolvida no dia-a-dia da sala de aula e com o propósito de ajudar o aluno a aprender e o professor a tomar decisões sobre o seu ensino. A um paradigma da medida, em que se procura garantir a objectividade, junta-se³ o paradigma da avaliação como uma interacção social, em que o foco é a compreensão e interpretação do acto educativo (Leal, 1992; Pinto, 2002).

Quanto aos princípios ou orientações para futuro (coluna três), podem encontrar-se num ou noutro documento preocupações como: (i) a de atribuir à avaliação um carácter positivo, em contraponto com uma visão anterior de avaliação que destacava sobretudo o que o aluno ainda não sabia ou não era capaz de fazer, (ii) desocultar os processos avaliativos para que todos os intervenientes compreendam o que se faz e como se faz e, (iii) reconhecer que a igualdade de oportunidades se garante através da diversidade de situações que se oferecem ao aluno, em vez da visão clássica de um tratamento igual para todos. Embora os pressupostos orientadores estejam desenvolvidos de forma diversa nos documentos em análise, há um princípio que é comum a todos eles: o da coerência – dependência e articulação entre avaliação e ensino.

Esta preocupação corresponde, por um lado, a salientar que a avaliação deverá estar de acordo com o ensino e não o seu contrário. Como acontece muitas vezes na prática, de forma mais vincada quando existem avaliações externas, é a avaliação que determina quais os objectivos de ensino, isto é, é a avaliação que dita o que se ensina e como se ensina (Clarke, 1996). Por outro lado, o princípio da coerência traduz igualmente a necessidade de compatibilizar os processos avaliativos com as outras componentes curriculares, os objectivos, os conteúdos e as abordagens metodológicas, de forma a garantir-se um currículo internamente coerente.

O princípio da coerência toma um significado e importância ainda maiores se tivermos em conta que aquilo que se entende por saber e ser capaz de fazer Matemática foi evoluindo ao longo destes últimos 25 anos, como se pode inferir da leitura da coluna quatro do quadro 1. No início dos anos 80, surge uma ideia nuclear que toma a resolução de problemas como um elemento essencial no ensino da Matemática, perspectivado como uma abordagem metodológica, um objectivo ou mesmo um conteúdo. Mais tarde, vão-lhe sendo acrescentadas outras actividades matemáticas, como o raciocínio, a comunicação, a argumentação, a formulação de conjecturas e sua validação, e o reconhecimento da importância para a aprendizagem da atitude e predisposição que se tem face à matemática. Esta evolução prende-se com a forma

³ É de salientar que, ao contrário de que Kuhn (1975) preconizava, numa ciência madura podem coexistir numa mesma época vários paradigmas. Tal é o que acontece nas Ciências da Educação, e na Educação Matemática em particular, não por ser uma ciência num estado pré-paradigmático, mas sim pela diversidade e complexidade dos seus objectos de estudo (Shulman, 1989).

como a matemática é encarada, nomeadamente vista como uma construção humana, que não se desenvolve num processo linear e contínuo, mas sim com avanços e recuos, onde a intuição assume um papel decisivo. Para além disso, recusa-se uma visão desta ciência como uma sucessão de temas isolados e estanques, encarando-a como um todo integrado, onde é possível estabelecerem-se relações múltiplas com outras ciências e com o mundo real.

Quanto aos intervenientes com maior responsabilidade na avaliação também há uma palavra a dizer-se da análise realizada (coluna cinco). De uma avaliação, cuja credibilidade social é garantida pela existência de uma avaliação externa, da responsabilidade de agentes educacionais exteriores à escola, vai-se progressivamente reconhecendo a legitimidade e a qualidade do juízo profissional do professor, acabando-se mesmo por incluir, mais recentemente, os alunos e os seus pares, como intervenientes de primeira ordem na avaliação.

Se é certo que o que é hoje saber e fazer matemática não é o mesmo que no passado, os processos avaliativos, tenham eles os fins que tiverem, terão de ser adequados àquilo que em cada momento se pretende saber. Assim, reconhecendo de forma inequívoca que o recurso exclusivo ao teste escrito é extremamente redutor (Shepard, 2001), é natural que a diversidade de formas e instrumentos de avaliação seja uma orientação comum em todos os documentos analisados (coluna seis). Embora de forma mais ou menos explícita, é possível encontrarem-se propostas com diversos graus de formalidade, que cobrem áreas como a escrita e a oralidade, contextos individuais e de grupo, trabalhos realizados numa só aula ou prolongados no tempo.

Temos vindo a analisar alguns documentos de natureza curricular sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática que cobrem um período de vinte e cinco anos. A evolução identificada sobre as diferentes temáticas de avaliação, nomeadamente sobre o significado do próprio conceito, não acontece de forma isolada e aleatória, mas está antes fortemente associada à própria mudança do que se entende por ensinar e aprender. No passado, num ensino dito tradicional, o professor era o detentor do saber. Ensinar era sinónimo de transmissão de saber, e aprender significava ser capaz de reproduzir o saber transmitido. O professor tinha o papel central e activo, o aluno o de passivo. O quadro de referência tanto poderia ser o próprio professor (avaliação normativa) como, mais tarde, um conjunto de objectivos pré-definidos (avaliação criterial). Neste quadro, a avaliação tinha como principal propósito verificar se o aluno tinha aprendido, a fim de responder a exigências do próprio sistema educativo (hierarquização dos alunos, decisões sobre a passagem ou retenção, certificação), e acontecia em momentos formais, que interrompiam o trabalho normalmente desenvolvido na sala de aula ou através de avaliações externas. Tratava-se de uma avaliação sumativa, que procurava medir as aprendizagens realizadas.

Em tempos recentes assistiu-se a uma evolução das teorias de ensino-aprendizagem: ensinar passa a ser visto como uma relação interpessoal. Assim, cabe ao professor facilitar, gerir, orientar, construir contextos facilitadores de aprendizagem. Aprender, em contrapartida, significa um envolvimento na relação, através de uma acção significativa do próprio. É neste quadro, que a avaliação formativa entende o professor como um profissional reflexivo que reajusta a sua prática de forma fundamentada (Zeichner, 1993) e como responsável por ajudar o aluno a compreender o que se espera dele, o que deve aprender, como o deve fazer e orientá-lo na correcção dos seus erros

(Jorro, 2000). Nesta linha, e mais recentemente, o papel da auto-avaliação toma uma importância crucial no processo de aprendizagem (Nunziati, 1990; Hadji, 1997; Santos, 2002). Por outras palavras, no limite, poder-se-á afirmar que a situação ideal seria aquela em que a avaliação formativa se dirigia apenas ao professor para as tomadas de decisão sobre o ensino, enquanto a aprendizagem se confinava à auto-avaliação regulada (Perrenoud, 1999). Acrescente-se ainda que, nas actuais teorias vygotskianas do cognitivismo social, a interacção social tem sido considerada como essencial nos processos de aprendizagem (quer como contexto favorável ou como processo de atribuição de significado). Não é assim de estranhar que se reconheça igualmente o contributo que a co-avaliação pode ter no processo de aprendizagem (Perrenoud, 1999).

Mas o que é possível identificar em termos teóricos, não permanece tão linear quando analisamos a sua aplicação. Note-se que a evolução do conceito de avaliação é, em muitos documentos analisados, até talvez pouco consistente. De facto, desde o documento Crockcroft que começa a surgir a referência a uma avaliação formativa (indicando mesmo alguns aspectos que só uma década mais tarde são novamente retomados, como o caso dos processos avaliativos informais, desenvolvidos através da observação, questionamento e feedback). Mas daí até ao documento de 2000 do NCTM, um longo percurso de níveis de aproximação se podem reconhecer. Fala-se na importância de focar a avaliação como parte integrante da aprendizagem. Contudo, alguns dos princípios enunciados estão mais direccionados para o aperfeiçoamento de processos avaliativos sumativos que formativos. Falar-se, por exemplo, na equidade, na transparência e nas inferências é sobretudo pertinente quando o que está em jogo são juízos sobre as aprendizagens dos alunos transformados em sistemas de notação que permitem a construção de hierarquias de excelência.

Reforçar a legitimidade do juízo profissional do professor, contrapondo-o à de outros agentes educativos exteriores à escola, é valorizar a avaliação sumativa interna em detrimento da externa. Por outras palavras, passa-se a dar credibilidade social à avaliação desenvolvida pelos professores, dispensando-se a intervenção de outros agentes educativos, nomeadamente os considerados peritos em avaliação. Também a hierarquização dos diferentes intervenientes nos processos avaliativos é outro elemento revelador do que acabámos de afirmar. É ao professor que de uma forma relativamente estável ao longo do tempo é atribuído o principal papel. O aluno é sempre visto como alguém que é orientado, a quem se diz o que precisa e como deve fazer. Apenas em 2000, a auto-avaliação e a co-avaliação, que atribuem ao aluno um papel central, são visivelmente reconhecidas como partes essenciais e insubstituíveis de uma avaliação ao serviço da aprendizagem.

Por último, é ainda de referir que tendo sido seleccionados documentos nacionais e internacionais, a análise comparativa que desenvolvemos permite-nos constatar que em Portugal há ainda um deficit de documentos curriculares que se debrucem e discutem questões relativas à avaliação pedagógica no quadro da educação matemática. Esta é decerto uma área a dar atenção num futuro próximo.

Em síntese, e a concluir, da análise apresentada ressalta que:

- a avaliação faz parte das preocupações dos documentos que traçam as orientações curriculares na educação matemática;
- ao longo do tempo, através dos diversos documentos, é possível reconhecerem-se diferentes conceptualizações de avaliação que acompanham as grandes tendências nesta

área, muito embora a evolução que se identifica seja marcada por um discurso nem sempre coerente entre os princípios enunciados e as orientações para a acção;

- os pressupostos da acção avaliativa acompanham a evolução das teorias sobre o ensino e aprendizagem e da epistemologia sobre a natureza do saber matemático;
- há uma tendência para ver a avaliação como um processo mais próximo dos actores directos da acção pedagógica do que de especialistas, mas exteriores a essa acção;
- há uma tendência para rehierarquizar a importância dos diferentes intervenientes, passando, mais recentemente, os alunos, a assumir um papel central no processo. A participação dos pais passa também a ser reconhecida como importante;
- as formas e os instrumentos de avaliação são marcados pela sua diversidade, podendo a sua natureza variar em termos de formalização, e onde se incluem componentes escritas, orais, individuais e de grupo, e de diverso tempo de realização.

Referências

- APM (1988). *Renovação do currículo de Matemática*. Lisboa: APM.
- APM (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da Matemática*. Lisboa: APM.
- Clarke, D. (1996). Assessment. In A. J. Bishop et al. (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 327-370). Dordrecht: Kluwer.
- Crockcroft, W. H. (1982). *Mathematics counts*. London: HMSO.
- Hadgi, C. (1997). *L'évaluation démystifiée*. Paris: ESF Éditeur.
- Jorro, A. (2000). *L'enseignant et l'évaluation*. Bruxelles: Éditions De Boeck Université.
- Kuhn, T. S. (1975). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: F.C.E.
- Leal, L. (1992). *Avaliação da aprendizagem num contexto de inovação curricular* (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- NACOME (1975). *Overview and Analyses of School Mathematics Grades k-12*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM (1980). *An agenda for action*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE (original em inglês, publicado em 1989).
- NCTM (1999). *Normas para a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM (original em inglês, publicado em 1995).
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nunziati, G. (1990). Pour construire un dispositif d'évaluation formatrice. *Cahiers Pédagogiques*, 280, pp. 47-62.
- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação. Da excelência à regulação das aprendizagens. Entre duas lógicas*. Porto Alegre: ARTMED (Trabalho original em francês, publicado em 1998).
- Pinto, J. (2002). *A avaliação formal no 1º ciclo do ensino básico: Uma construção social*. (tese de doutoramento, Universidade do Minho).
- Santos, L. (2002). Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como? In P. Abrantes e F. Araújo (Coords.), *Avaliação das aprendizagens* (pp. 77-84). Lisboa: Ministério da Educação, DEB.
- Shepard, L. (2001). The role of classroom assessment in teaching and learning. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*. (pp. 1066-1101). Washington: American Educational Research Association.

- Shulman, L. (1989). Paradigmas y programas de investigacion en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporanea. In M. Wittrock (Ed.), *La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos*. Madrid: Ediciones Padiós Ibérica. (trabalho original em inglês, publicado em 1896).
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: ideias e práticas*. Lisboa: EDUCA.