

Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo

João Pedro da Ponte
Maria de Lurdes Serrazina

1. O papel do professor de Matemática
A didáctica da Matemática como instrumento do professor
14 O segredo de um bom ensino da Matemática
18 Condições para um bom ensino da Matemática
26 O trabalho do professor

2. A Matemática
27 O objecto da Matemática
31 A actividade matemática
34 A Matemática como conhecimento
38 A dimensão histórica e cultural da Matemática

3. Processos matemáticos

DIDÁCTICA DA MATEMÁTICA
DO 1.º CICLO

43 Resolver problemas e investigar
47 Comunicar
51 Outros processos matemáticos

4. A Matemática no currículo
54 O currículo de Matemática do 1.º ciclo
58 As finalidades do ensino da Matemática
62 O insucesso em Matemática

5. Aprendizagem da Matemática
65 Introdução
69 A perspectiva comportamentalista
73 A perspectiva cognitivista
77 A perspectiva sociocultural
81 As concepções dos alunos e a aprendizagem da Matemática
85 O erro e a aprendizagem
89 Conclusão

Universidade Aberta
2000

Copyright © **UNIVERSIDADE ABERTA** – 2000

Palácio Ceia • Rua da Escola Politécnica, 147

1250 Lisboa

DL: 154504/00

ISBN: 972-674-313-3

Objectivos de aprendizagem

Com o estudo desta Unidade, pretende-se que o aluno seja capaz de:

- o papel da avaliação em vários diferentes tipos e os respectivos propósitos, e a sua importância para os diversos intervenientes no processo educativo;
- os objectivos, características, níveis, conhecimentos, capacidades, aptidões e valores, e a distinção dos tipos de avaliação e classificação;
- os princípios e etapas e os erros a evitar na avaliação dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico;
- as potencialidades, limitações e modo de uso dos principais instrumentos de avaliação que podem ser utilizados neste nível de ensino;
- a importância da avaliação para a profissionalização do professor e o modo prático de avaliar em aspectos de actividades docentes.

11. Avaliação

Objectivos de aprendizagem

Com o estudo deste Capítulo pretende-se que conheça:

- o papel da avaliação, os seus diferentes tipos e os respectivos propósitos, e a sua importância para os diversos intervenientes no processo educativo;
- os objectivos curriculares a avaliar (conhecimentos, capacidades, atitudes e valores) e a distinção entre avaliação e classificação;
- os princípios a seguir e os erros a evitar na avaliação dos alunos do 1º ciclo do ensino básico;
- as potencialidades, limitações e modo de uso dos principais instrumentos de avaliação que podem ser utilizados neste nível de ensino;
- o lugar da avaliação na prática profissional do professor e o modo prático de gerir este aspecto da actividade docente.

Figura 26 - Alvo central principal do processo de avaliação, segundo o NCTM

A avaliação constitui uma vertente essencial do sistema educativo, tendo conhecido uma evolução muito forte nas últimas décadas. De um papel eminentemente classificatório e selectivo (função social), tem evoluído cada vez mais para um papel regulador e formativo (função pedagógica da avaliação).

A avaliação começa sempre com a definição do que se pretende avaliar e dos respectivos propósitos. No nosso caso, os objectivos que se pretendem avaliar são os do currículo de Matemática do 1º ciclo do ensino básico, ou seja, o conhecimento, a compreensão e a capacidade de utilização dos conceitos e processos matemáticos dos alunos e o modo como eles encaram a Matemática e se relacionam com esta área disciplinar. No entanto, é necessário ter-se presente que neste nível de escolaridade a avaliação não deve ser feita de

Resumo

Este Capítulo apresenta um conjunto de ideias básicas sobre a avaliação. Discute o papel da avaliação e os seus diferentes tipos, com especial destaque para a avaliação diagnóstica, formativa e sumativa. Indica a diversidade de objectivos curriculares que devem ser sujeitos a avaliação, nomeadamente conhecimentos, capacidades, atitudes e valores e analisa a distinção entre avaliação e classificação. Refere, também, a importância da avaliação para o professor, para o aluno e para a respectiva família e discute em pormenor os princípios a seguir e os erros a evitar.

O Capítulo debruça-se, igualmente sobre as especificidades da avaliação no 1º ciclo do ensino básico, sublinhando a predominância das funções formativa e diagnóstica e a natureza interdisciplinar das práticas de avaliação. Passa em revista as principais formas e instrumentos de avaliação à disposição do professor do 1º ciclo (fichas de trabalho, composições e pequenos relatórios, apresentações e desempenhos orais, observação e *portfolios*), indicando como podem ser usados, os objectivos que estão mais vocacionados para avaliar e as suas limitações. Finalmente, considera o papel que o trabalho de avaliação assume na prática profissional do professor.

11.1 Introdução

A **avaliação** é um processo regulador da aprendizagem que envolve planeamento, recolha de informação, interpretação de resultados e tomada de decisões (NCTM, 1998). Este processo decorre no dia-a-dia do professor, ao longo da realização de unidades didácticas e, numa escala mais ampla, ao longo de cada ano e até de cada ciclo de escolaridade (Figura 26).

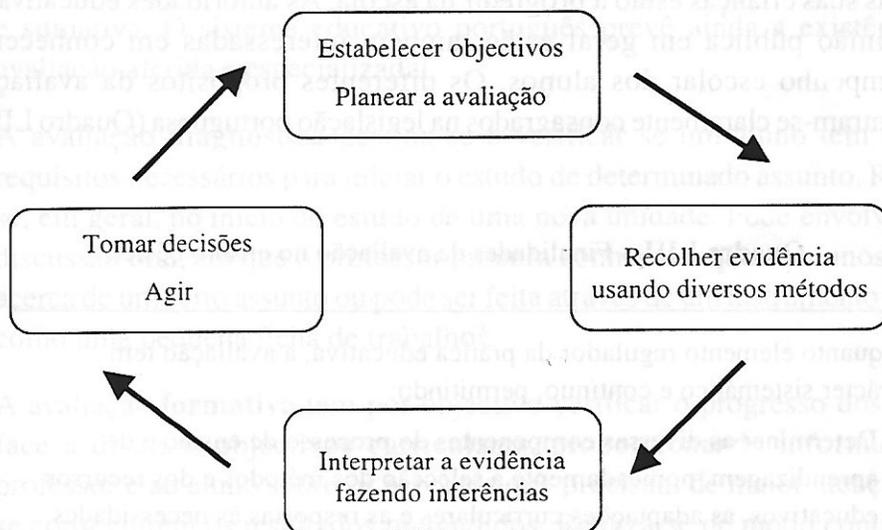


Figura 26 – Momentos principais do processo de avaliação, segundo o NCTM (1998)

A avaliação constitui uma vertente essencial do sistema educativo, tendo conhecido uma transformação muito forte nas últimas décadas. De um papel eminentemente classificativo e selectivo (função social), tem evoluído cada vez mais para um papel regulador e formativo (função pedagógica da avaliação).

A avaliação começa sempre com a definição do que se pretende avaliar e dos respectivos propósitos. No nosso caso, os objectivos que se pretendem avaliar são os do currículo de Matemática do 1º ciclo do ensino básico, ou seja, o conhecimento, a compreensão e a capacidade de utilização dos conceitos e processos matemáticos dos alunos e o modo como eles encaram a Matemática e se relacionam com esta área disciplinar. No entanto, é necessário ter-se presente que neste nível de escolaridade a avaliação não deve ser feita de

modo é compartimentado, por áreas disciplinares, mas sim respeitando a natureza essencialmente interdisciplinar do currículo.

Os propósitos da avaliação variam com os seus destinatários e o que pretendem fazer com ela. Os professores precisam da avaliação para planear a sua actividade, tanto com o conjunto da classe, como no que se refere a cada aluno. Os alunos precisam de saber se estão no caminho certo ou precisam de alterar o seu modo de estudo para atingir os objectivos de aprendizagem que deles se espera. As famílias necessitam da avaliação para saber como é que as suas crianças estão a progredir na escola. As autoridades educativas e a opinião pública em geral estão também interessadas em conhecer o desempenho escolar dos alunos. Os diferentes propósitos da avaliação encontram-se claramente consagrados na legislação portuguesa (Quadro LIII):

Quadro LIII – Finalidades da avaliação no ensino básico

Enquanto elemento regulador da prática educativa, a avaliação tem carácter sistemático e contínuo, permitindo:

- a) Determinar as diversas componentes do processo de ensino e de aprendizagem, nomeadamente a selecção dos métodos e dos recursos educativos, as adaptações curriculares e as respostas às necessidades educativas especiais dos alunos;
- b) Orientar a intervenção do professor na sua relação com os alunos, com os outros professores e com os encarregados de educação;
- c) Auxiliar os alunos a formular, ou reformular, decisões que possam influir, positivamente, na promoção e consolidação do seu próprio processo educativo;
- d) Melhorar a qualidade do sistema educativo, através da introdução de alterações curriculares ou de procedimentos que se afigurem necessários.

(Despacho Normativo nº 98-A/92, de 20 de Junho)

Os diferentes objectivos que se pretendem avaliar e os diferentes propósitos da avaliação requerem o uso de diversos instrumentos e estratégias por parte do professor. É o que abordamos neste Capítulo, mais adiante, tendo por referência o 1º ciclo do ensino básico. Mas, antes, discutimos alguns conceitos fundamentais relativos à avaliação.

11.2 Conceitos fundamentais

11.2.1 Os diversos tipos de avaliação

Como referimos, em Matemática avalia-se o modo como os alunos atingem os objectivos curriculares (conhecimentos, capacidades, atitudes e valores) com diversos propósitos. Cada um destes propósitos dá origem a um tipo diferente de avaliação, sendo os principais a avaliação diagnóstica, formativa e sumativa. O sistema educativo português prevê ainda a existência de avaliação aferida e especializada¹.

A avaliação **diagnóstica** destina-se a verificar se um aluno tem os pré-requisitos necessários para iniciar o estudo de determinado assunto. Realiza-se, em geral, no início do estudo de uma nova unidade. Pode envolver uma discussão oral, em que o professor procura conhecer o que os alunos sabem acerca de um certo assunto ou pode ser feita através de um instrumento escrito, como uma pequena ficha de trabalho².

A avaliação **formativa** tem por objectivo verificar o progresso dos alunos face a diversos objectivos curriculares, proporcionando informação ao professor e ao aluno sobre os aspectos que precisam de maior atenção para se conseguirem os resultados pretendidos. Realiza-se de modo continuado, ao longo do processo de ensino-aprendizagem, sendo formalizada no final do período.

A avaliação **sumativa** efectua um julgamento sobre as aquisições dos alunos. Realiza-se no termo de um período, de um ano escolar ou de um ciclo de estudos e o seu resultado, muitas vezes, determina se o aluno pode prosseguir estudos num dado domínio ou as suas possibilidades de colocação no mercado de trabalho. O resultado desta avaliação pode traduzir-se numa menção qualitativa ou num valor numérico que situa o aluno numa determinada escala³.

A avaliação **aferida**, tem por objectivo proporcionar informação aos responsáveis educativos sobre o desempenho dos alunos nas diversas escolas que compõem o sistema educativo. A avaliação **especializada** serve para analisar casos de alunos que evidenciem necessidades educativas especiais, traduzindo-se numa programação de actividades individualizadas.

É importante ter presente que avaliar e classificar são operações muito diferentes. A avaliação implica uma interpretação sobre os objectivos que foram ou não atingidos e uma tomada de decisão com vista ao futuro. A classificação é uma medição. Tal como no caso dos comprimentos ou das áreas, ela fornece um valor numérico que representa um simples ponto de

¹ Para uma descrição pormenorizada do sistema de avaliação em vigor em Portugal, pode-se consultar Neves, Campos, Conceição e Alaiz (1992).

² O uso da avaliação diagnóstica no ensino da Matemática é considerado, por exemplo, por Oliveira e Pereira (1993).

³ Em Portugal, nos 2º e 3º ciclos do ensino básico, usa-se a escala de 1 a 5; no ensino secundário e superior, a escala de 0 a 20. Noutros países são correntes outros tipos de escalas.

uma escala unidimensional. Não envolve a realização de qualquer interpretação. O facto de um aluno estar, por exemplo, no ponto médio dessa escala pode significar muitas coisas em relação ao que sabe e ao que não sabe. Além disso, a atribuição dessa classificação pode abrir ou fechar portas ao aluno mas não envolve, só por si, a tomada de quaisquer decisões relativamente à aprendizagem.

na prática, como determinar actividades individuais?

No ensino básico português, o principal tipo de avaliação é a formativa. O seu propósito fundamental é ajudar os alunos a aprender, não é compará-los entre si. A qualidade das aprendizagens resulta sobretudo das decisões tomadas pelos professores. Por isso, a avaliação deve informá-los acerca dos progressos dos alunos e ajudar a determinar actividades a realizar com cada um individualmente e com toda a classe. Os alunos devem também ter uma participação activa no processo de avaliação, participando na análise dos resultados e tomando decisões com vista a melhorar a sua aprendizagem (ver Quadro LIV). As suas famílias também têm interesse em saber que progressos é que eles estão a fazer tanto no dia-a-dia como em relação aos objectivos gerais. Por isso, os resultados da avaliação devem ser-lhes comunicados com clareza.

Quadro LIV – Orientações para a avaliação

A avaliação... terá de centrar-se na evolução dos percursos escolares através da tomada de consciência partilhada entre o professor e o aluno, das múltiplas competências, potencialidades e motivações manifestadas e desenvolvidas, diariamente, nas diversas áreas que o programa integra.

Programa do 1º ciclo do ensino básico, Ministério da Educação (1990)

11.2.2 Princípios sobre a avaliação

Um problema que se coloca a todo o professor é o de determinar o lugar que a avaliação deve assumir na sua prática lectiva. A avaliação é algo que se faz só no final do período, de vez em quando, ou a todo o momento? Os alunos devem saber que estão constantemente a ser avaliados ou ter a noção que existem momentos específicos dedicados à avaliação?

Para responder a estas questões têm sido formulados princípios sobre a avaliação. O Quadro LV mostra diversos princípios adequados para este nível de ensino.

Quadro LV – Princípios relativos à avaliação dos alunos do
1º ciclo do ensino básico

1. *Congruência curricular.* (5)
2. *Integração* no processo de ensino-aprendizagem.
3. *Diversificação* de formas e instrumentos. (4) (3)
4. Predominância do *propósito formativo* da avaliação.
5. *Natureza construtiva.* (1)
6. *Transparência.* (2)

O princípio da congruência curricular indica que a avaliação deve cobrir de modo equilibrado todos os objectivos curriculares, incluindo conhecimentos, capacidades, atitudes e valores. Em particular, a avaliação deve incluir todos os tópicos de Matemática e todos os níveis de objectivos do currículo. Para além dos objectivos curriculares que se referem especificamente à Matemática, a avaliação deve ter em conta os objectivos gerais do currículo deste nível de ensino. Na verdade, a ausência de cobertura de alguns dos objectivos ou o seu tratamento desequilibrado conduz a uma distorção do currículo, prejudicando desse modo a aprendizagem dos alunos.

A avaliação deve ser vista como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem. Ensino e avaliação devem ser encarados, assim, como componentes de um mesmo sistema e não como sistemas independentes. Isso não significa que não possam haver tarefas mais orientadas para a recolha de informações para a avaliação. Pelo contrário, significa que os alunos também aprendem ao realizarem essas tarefas e que ao longo de todo o seu trabalho o professor recolhe informação útil tanto para a avaliação dos alunos como dos seus métodos de ensino.

O princípio da diversificação de formas e instrumentos indica que o professor não se deve limitar a uma ou duas formas de avaliação. Sendo diversos os objectivos curriculares a avaliar e diversos os modos como os alunos podem evidenciar os seus conhecimentos, capacidades e atitudes e valores, diversas têm também de ser as formas e instrumentos de avaliação.

A legislação portuguesa estabelece o princípio da predominância do propósito formativo da avaliação no ensino básico. Na verdade, o principal propósito da avaliação deve ser sempre o de melhorar a aprendizagem e, por isso, esta função deve sobrepor-se a todas as outras.

* Outras sugestões respeitantes a formas e instrumentos de avaliação podem encontrar-se em Faria e Monteiro (1998) e Valadares e Graça (1998).

* Isso não ocorre nas macro-avaliações que acontecem, uma a ano, e "fracasso" dos alunos.

Isso ainda não ocorre pois a avaliação escolar mantém um intenção classif. -
categorial ...

A avaliação deve ser construtiva. Ou seja, deve desenrolar-se num clima construtivo e de confiança e não num clima de receio. O aluno não deve sentir-se em perigo porque cometeu um erro ou o professor detectou o seu desconhecimento de um dado conceito. Pelo contrário, os erros e as dificuldades dos alunos devem ser encarados por todos como algo natural, que pode servir de ponto de partida para novas aprendizagens.

Finalmente, a avaliação deve ser transparente. Deste modo, a avaliação deve começar com o estabelecimento de objectivos de aprendizagem claros. O professor deve dar a conhecer aos alunos a apreciação que faz do seu trabalho, muito em especial quando se trata de tarefas em que o cunho avaliativo é mais forte. Tanto os alunos como as famílias devem conhecer os objectivos definidos pelo professor e saber que evidência ele usa para tomar decisões acerca da aprendizagem dos alunos.

11.2.3 Práticas a evitar

A perspectiva aqui apresentada sobre a avaliação nem sempre é a que informa as práticas dos professores. Isso é compreensível porque, como referimos, as próprias perspectivas relativas a este domínio na comunidade educativa (e a legislação correspondente) têm tido uma assinalável evolução nas últimas décadas.

Assim, a avaliação é ainda frequentemente identificada com a avaliação sumativa, ignorando-se o papel da avaliação diagnóstica e da avaliação formativa. Os conceitos de avaliação diagnóstica e formativa são relativamente recentes. Emergiram há muito pouco tempo, ajudando a clarificar o papel pedagógico da avaliação. Do mesmo modo, a avaliação é muitas vezes identificada com classificação. Mas, como vimos, reduzir a avaliação à atribuição de uma nota é ignorar o que há de mais importante neste processo.

A preocupação com as classificações leva também muitas vezes os professores a privilegiar as competências que mais facilmente podem ser medidas e os instrumentos que proporcionam melhores meios de registo. São as tarefas mais estruturadas, que correspondem apenas a uma pequena parte dos objectivos curriculares – no caso da Matemática, as competências de cálculo e o conhecimento de terminologia – que se usam para avaliar os alunos, sobretudo na forma de fichas e testes escritos.

Se o professor insistir em classificar os trabalhos, indicando as respostas certas (normalmente com um C a vermelho) e erradas, e não der um *feedback* mais pormenorizado aos alunos, estes são levados a interiorizar a noção que

o importante é obter “certos”, muitos de preferência, para pôr no seu *dossier*. A aprendizagem deixa de ser uma actividade com valor em si mesma, para passar a ser vista como um jogo cujo objectivo é a angariação de “certos”.

Para certos professores, a avaliação constitui um argumento de pressão sobre os alunos. A ameaça de dar uma má nota constitui, então, um processo de procurar levar os alunos a melhorar o seu desempenho. O problema é que os alunos são levados a identificar a avaliação com a nota e a considerar que só vale a pena aprender um assunto se isso trouxer a perspectiva de uma boa nota... A avaliação, também aqui, deixa de ser vista como um meio necessário para atingir certos fins (em última análise, para melhorar a qualidade das aprendizagens) e acaba por tornar-se, perversamente, um fim em si mesma.

Sendo levado a sério, o trabalho de avaliação pode facilmente ocupar muito tempo e muita energia aos professores. A elaboração de fichas, testes e grelhas, a correcção de relatórios e a sistematização de registos de observação dos alunos podem tornar-se num fardo pesadíssimo, ocupando tempo que com vantagem poderia ser dedicado à construção de materiais visando directamente a aprendizagem.

A dificuldade em gerir toda uma panóplia de instrumentos e registos pode levar o professor a cair no extremo oposto e considerar que a avaliação, ao fim e ao cabo, não é muito importante, podendo ser feita apenas quando é inevitável (por exemplo, no fim do ano lectivo) e de modo essencialmente intuitivo.

São dois extremos igualmente criticáveis. Na verdade, a avaliação não deve assumir um peso de tal modo esmagador que atrapalhe o processo de planificação e condução da prática lectiva nem deve ser encarada como um elemento dispensável do trabalho do professor.

11.3 Formas e instrumentos de avaliação

Nesta secção passamos em revista as principais formas e instrumentos de avaliação que o professor do 1º ciclo pode usar para avaliar a progressão dos seus alunos⁴.

⁴ Outras sugestões respeitantes a formas e instrumentos de avaliação podem encontrar-se em Pais e Monteiro (1996) e Valadares e Graça (1998).

11.3.1 *Fichas de trabalho*

As fichas de trabalho constituem um material de ensino muito usado pelos professores e servem igualmente como instrumento de avaliação. As fichas podem ter uma natureza muito diversa, contendo exercícios, questões de resposta aberta, frases para completar, problemas e tarefas de investigação. Trata-se de um instrumento de avaliação estruturado que é usado predominantemente em trabalho individual: cada aluno recebe uma ficha e deve devolvê-la ao professor com as suas respostas.

As fichas, podendo conter questões de diversos tipos, permitem avaliar diversos tipos de objectivos como a aquisição de conhecimentos, ao nível dos conceitos, das competências de cálculo e da resolução de problemas. No entanto, têm certas limitações. Por exemplo, não se prestam a avaliar objectivos como a capacidade de raciocínio, as atitudes e os valores. Também não se prestam a avaliar a capacidade de realizar cálculos com o apoio de outro parceiro ou de identificar conceitos em situações do dia-a-dia (uma ficha, mesmo ilustrada, é sempre uma representação escrita e não uma situação real).

*

11.3.2 *Composições, relatórios e outras produções escritas*

As composições, pequenos relatórios e outras produções escritas (como cartazes, transparências, modelos, etc.) são tarefas que constituem meios de aprendizagem mas que também servem de instrumentos de avaliação. Numa composição o aluno pode relatar um acontecimento ou explicar e fundamentar uma ideia. Um relatório serve para descrever como foi realizado um certo trabalho – por exemplo, um problema, uma investigação ou um projecto. A partir do 3º ano de escolaridade, os alunos já dominam o suficiente da língua materna para realizar este tipo de produções. Se forem assumidas como produções autênticas, em que os alunos investem o melhor dos seus conhecimentos e das suas capacidades, são um excelente meio de evidenciar o que sabem, do que são capazes e de promover a sua reflexão crítica. Os alunos devem, por isso, ser encorajados a não limitar as suas produções escritas ao simples resumo ou reprodução de textos já existentes.

As composições e os relatórios podem ser usados tanto em trabalho de grupo como individual. Se o trabalho a que respeita o relatório foi realizado em grupo, convém, por coerência, que o relatório seja ainda feito em grupo, uma vez que ele deve ser encarado como parte integrante do trabalho. Em qualquer caso, o professor deve dar sempre o seu *feedback* relativamente ao trabalho

realizado pelos alunos, escrevendo comentários pormenorizados, com apreciações dos pontos fortes e dos pontos fracos e, se for caso disso, com sugestões relativamente a trabalhos futuros.

Estes instrumentos são particularmente adaptados para avaliar a aquisição de conhecimentos e, principalmente, a capacidade de os aplicar em novas situações. São reveladores das capacidades de comunicação escrita, de investigação e de síntese dos alunos. Dão também pistas importantes para o conhecimento das atitudes e valores, nomeadamente o seu gosto pela pesquisa, a persistência e sentido de responsabilidade. Assumem um cunho claramente interdisciplinar, fazendo intervir a Matemática e a língua materna e, eventualmente, outras áreas do currículo.

As produções escritas têm também as suas limitações. Por exemplo, não servem para avaliar a capacidade de cálculo, nem a aquisição de muitos conceitos. É preciso ter em conta que certas capacidades que os alunos possuem não são, por vezes, reveladas dadas as suas dificuldades de expressão na língua materna. Revelam informação útil, tanto pela positiva como pela negativa, mas que precisa de ser cruzada com informação proporcionada por outros instrumentos de avaliação.

11.3.3 *Apresentações e desempenhos orais*

Nas apresentações, os alunos dão a conhecer ao professor e aos seus colegas um trabalho por si previamente preparado. Noutros desempenhos orais os alunos respondem a questões que lhes são colocadas na altura. Estas formas de trabalho constituem tanto situações de avaliação como de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de comunicação e de argumentação. Podem ser usadas tanto de modo individual como em grupo. Também aqui o professor deve dar a conhecer aos alunos qual a apreciação que faz do seu desempenho, valorizando os seus progressos e dando sugestões concretas relativamente a aspectos onde considera que eles devem prestar especial atenção no seu estudo.

As apresentações e os desempenhos orais avaliam uma variedade de objectivos, incluindo a compreensão de conceitos, as competências de cálculo, os processos de raciocínio e de resolução de problemas e as atitudes e valores. As suas principais limitações decorrem do tempo que consomem. Se todos os alunos forem chamados a fazer este tipo de actividade com muita frequência, há o risco de se tornarem cansativas, com reflexos negativos na actividade da aula.

11.3.4 Observação

Todo o professor observa os alunos enquanto estes trabalham. A sua atenção tanto pode incidir em alunos individuais como na actividade dos grupos. Pode conduzir a sua observação de modo sistemático e selectivo, observando cada grupo ou cada aluno de cada vez e incidindo o seu interesse em diferentes objectivos. Ao observar, o professor tem toda a vantagem em fazer perguntas aos alunos de modo a conhecer melhor o que eles estão a fazer e o modo como estão a pensar.

A observação é um bom meio de avaliar a aquisição de conhecimentos por parte dos alunos, as suas competências de cálculo, os seus processos de raciocínio e de resolução de problemas, bem como os seus valores e atitudes. Pode proporcionar muita informação relativamente a estes objectivos curriculares. Esta qualidade é também a sua principal limitação, pois torna-se difícil ao professor fazer registos selectivos anotando apenas o que é realmente importante.

11.3.5 Portfolios

Os *portfolios* são colecções de trabalhos onde se evidencia o que um aluno é capaz de fazer, dando a conhecer o percurso por ele realizado durante um certo período. Trata-se de instrumentos de avaliação muito usados em certos domínios, como as artes, e que têm vindo a ser objecto de atenção crescente em muitos países, em diversos níveis de ensino.

São usados para recolher o trabalho individual do aluno. A ideia é reunir neles não todos os trabalhos, mas as produções mais representativas, que evidenciam as diversas capacidades e conhecimentos do aluno. Assim, poderão conter fichas de trabalho, composições, relatórios e outras produções, acompanhados por comentários e observações do professor. Para poderem ser devidamente apreciados, convém que todos os trabalhos sejam datados e que seja dada informação sobre a situação que lhes deu origem. Além disso, o conteúdo do *portfolio* deve ser sistematizado num índice.



⁵ Uma apresentação do uso dos *portfolios* como instrumento de avaliação em Matemática encontra-se, por exemplo, em Fernandes (1993).

A selecção dos trabalhos e materiais a incluir deve ser feita em conjunto pelo professor e pelo aluno, podendo constituir um importante momento de reflexão sobre o trabalho realizado. Dado o carácter fortemente interdisciplinar do trabalho realizado no 1º ciclo, os *portfolios* não têm que se limitar a uma única área disciplinar – como a Matemática – podendo, pelo contrário, conter o trabalho de diversas áreas⁵.

Os *portfolios* fornecem informação relativamente a uma variedade de objectivos, dada a diversidade dos elementos que os compõem, sendo particularmente vocacionados para testemunhar os progressos realizados por cada aluno. As suas limitações resultam de não darem informação muito pormenorizada sobre as aquisições dos alunos. São mais indicados para apoiar a avaliação referente a um período alargado da vida escolar (um ano, um ciclo) do que para avaliar uma pequena unidade de ensino.

11.4 Planeamento e registos de avaliação

A avaliação no 1º ciclo do ensino básico não deve ser feita de modo compartimentado área a área, mas deve respeitar a natureza essencialmente interdisciplinar do currículo. Deste modo, parte da avaliação pode resultar de instrumentos especificamente relacionados com a Matemática, como fichas de trabalho ou desempenhos orais, e outra parte resultar de instrumentos que avaliam ao mesmo tempo objectivos de aprendizagem de outras áreas, como as composições escritas ou os *portfolios*.

No seu planeamento semanal e diário os professores devem estabelecer objectivos de aprendizagem específicos referentes à Matemática no quadro de objectivos de aprendizagem gerais do currículo. Por exemplo, no ensino do tópico da subtracção, alguns dos objectivos que o professor pode definir são os seguintes:

- conhecer o símbolo da subtracção;
- calcular a diferença entre dois números (inferiores a 9; inferiores a 99);
- avaliar, mentalmente, se uma dada diferença está ou não correctamente calculada;
- reconhecer situações onde intervém o conceito de subtracção (alteração de uma quantidade, comparação de duas quantidades, “tornar igual”);
- conhecer o algoritmo da subtracção com transporte;
- conhecer a relação entre subtracção e adição;
- conhecer a designação “diferença”;
- interpretar as designações “resto” e “excesso” como sinónimos de diferença;
- reconhecer a existência do aditivo e do subtractivo⁶;

⁶ O conhecimento das designações aditivo e subtractivo, estritamente falando, não faz parte do programa. Mas os alunos devem ter uma noção dos diferentes papéis desempenhados pelos números que intervêm numa subtracção.

- identificar o melhor processo para realizar uma dada subtracção (cálculo mental, algoritmo de papel e lápis, calculadora);
- resolver problemas que envolvem o conceito de subtracção, interpretando os resultados no respectivo contexto;
- investigar regularidades envolvendo a operação de subtracção;
- discutir com um colega, se uma dada diferença está ou não correctamente calculada;
- expor, perante toda a turma, o processo usado na resolução de um problema envolvendo uma subtracção.

Estes objectivos (ou outros que o professor entenda definir) não podem ser todos atingidos numa só vez – nem sequer será adequado procurar atingi-los todos no mesmo ano de escolaridade. Cabe, por isso, ao professor, inscrever no seu planeamento os objectivos fundamentais em que quer concentrar a sua atenção. Estes devem incluir, tanto quanto possível aspectos de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores.

O professor deve manter um registo tanto quanto possível actualizado sobre os conhecimentos, capacidades, atitudes e valores dos seus alunos, incluindo neles a informação que vai recolhendo dos diversos instrumentos e formas de avaliação (Quadro LVI). Esses registos – sistematizados num *dossier* do aluno – são a base para uma revisão periódica relativa à evolução de cada aluno e para a avaliação a realizar no final do ano e do ciclo escolar. No dia-a-dia, os registos não necessitam de ser igualmente pormenorizados para todos os alunos, podendo ser mais detalhados para os casos que os professores tenham identificado como merecedores de especial atenção. No conjunto do trabalho do período ou do ano escolar, é importante que o professor tenha recolhido toda a informação necessária para conhecer o progresso individual de cada aluno.

Quadro LVI – Instrumentos de registo

... Requer-se a construção e a utilização de instrumentos de registo sistemático e partilhado que garantam a leitura do desenvolvimento das aprendizagens de cada aluno. Tal registo permitirá uma gestão mais adequada das aprendizagens e realizações do aluno e dos processos de ensino que o professor deverá utilizar ou corrigir para o bom êxito da cooperação indispensável ao sucesso dos alunos e dos professores.

Programa do 1º ciclo do ensino básico, Ministério da Educação (1990)

A avaliação deve ser um aspecto natural do trabalho na aula. Como sublinhámos ao longo deste Capítulo, o professor deve comunicar o seu *feedback* aos alunos a propósito do trabalho por eles desenvolvido. A avaliação deve estar integrada no processo de ensino-aprendizagem, recorrendo a uma diversidade de instrumentos e proporcionando ao professor, ao aluno e à família a informação relativa ao progresso da aprendizagem. A avaliação deve merecer a atenção necessária para proporcionar a informação suficiente para a tomada de decisões, mas é preciso ter em atenção que a sua preparação e execução não deve prejudicar o tempo dedicado à preparação e realização dos restantes aspectos do ensino-aprendizagem.

Tarefas

1. Identifique, nos artigos a seguir indicados da revista Educação e Matemática, quais as modalidades de avaliação utilizadas, explícita ou implicitamente:
 - Luís, Bártolo e Serrazina (1996). Padrões no 1º ciclo... para quê? in *Educação e Matemática*, nº 40, pp. 44-46.
 - Veia (1996). Qual é o problema? in *Educação e Matemática*, nº 40, pp. 20-24.
2. Apresente um argumento a favor da utilização de cada uma dos seguintes instrumentos de avaliação: fichas de trabalho, relatórios, *portfolios*.
3. Ordene os princípios para avaliação no 1º ciclo indicados neste Capítulo, segundo o grau de importância que lhes atribui e justifique a sua ordenação.

Leituras recomendadas

ASSOCIAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

1991 *Avaliação: Uma questão a enfrentar*. Lisboa: APM.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS

1999 *Normas para a avaliação na matemática escolar*. Lisboa: APM.

PAIS, A., E MONTEIRO, M.

1996 *Avaliação: Uma prática diária*. Lisboa: Presença.

Bibliografia