

Avaliar a avaliação: um estudo efectuado com testes do 6.º ano de escolaridade de Ciências da Natureza

Cláudia Rodrigues e José Precioso

Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, Portugal. E-mails: claudia79@iol.pt; precioso@iep.uminho.pt

Resumo: Vários autores afirmam que os testes constituem o instrumento dominante e, por vezes, quase exclusivo da avaliação dos alunos. É fundamental que os professores elaborem estes instrumentos com qualidade, pois da sua aplicação depende, muitas vezes, a classificação atribuída aos alunos e, conseqüentemente, o seu futuro. Foi a importância dos testes, como instrumento (ainda) privilegiado no processo de avaliação, que nos levou a desenvolver esta investigação. Objectivos: 1) Determinar se os testes elaborados pelos professores são construídos de forma a avaliar as competências específicas para a literacia científica; 2) Determinar se os testes avaliam a consecução dos objectivos educacionais propostos na taxonomia de Bloom. Metodologia: Por um processo de amostragem de conveniência, recolhemos uma amostra de 24 fichas de avaliação sumativa relativas à unidade programática "Reprodução humana e crescimento" e fizemos uma análise de conteúdo. Resultados: Os dados do estudo revelam que a maior percentagem (90%) das questões dos testes se situa na categoria das competências do saber substantivo; 90% do conjunto das questões dos testes situam-se nos domínios do "conhecimento" (50%) e da "compreensão" (40%). Conclusão: as práticas avaliativas quase se reduzem, a meros exercícios de recordação. É necessário melhorar o processo de formação de professores em avaliação.

Palavras-chave: avaliação, educação em ciências, educação.

Title: Evaluating the evaluation: a study done on 6th grade Natural Sciences' written tests

Abstract: Several authors say that tests are the main, and sometimes the sole mean of evaluating students. If these instruments are frequently used during the evaluation process, it is essential that the teachers formulate them with technical quality, as on its application often depends the students' obtained grade and, consequently, their future. It was the importance of tests as a privileged tool in the evaluation process and the chance to know its quality that took us to develop this thesis. Objectives: 1) To conclude if the teacher-formulated tests evaluate the specific skills required for scientific literacy; 2) To conclude whether those tests evaluate the achievement of the educational goals proposed by Bloom's taxonomy. Methods: Recurring to a process of convenience showing, we used a sample of 24 summative evaluation sheets concerning the "Human Reproduction and growth" unit and did a content analysis. Results: The data shows that the largest percentage (90%) of items contained in the tests refer to substantive knowledge skills. Items that evaluate other skills are almost

non-existent in the tests; 90% of all of the tests' questions concern the domains of "knowledge" (50%) and "understanding" (40%). Conclusion, the evaluation practices are often reduced to mere memory exercises.

Keywords: evaluation, science education, education.

Introdução

A Reorganização Curricular de Ensino Básico introduziu várias modificações no sistema de ensino em Portugal. Todas estas alterações apontam no sentido de estabelecer como missão principal do professor e da escola, "não o ensino de conteúdos disciplinares, mas sim o desenvolvimento das competências pessoais" (Machado, 2002, *in* Perrenoud *et al*, 2002, p.137).

Entendido, pelo Currículo Nacional do Ensino Básico de 2001, como um "saber em acção" ou "saber em uso", o conceito de "competência" integra conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, e exprime-se numa mobilização racional do saber com vista à resolução de problemas comuns do dia-a-dia (DGEB, 2001).

Segundo Allessandrini (*in* Perrenoud *et al*, 2002, p. 164), o termo *competência* significa "capacidade de compreender uma determinada situação e reagir adequadamente frente a ela."

O termo competência não se refere a conteúdos acumulados com os quais não sabemos "fazer qualquer operação mental ou resolver qualquer situação, nem pensar com eles" (Roldão, 2003, p. 20).

Pelo contrário, trata-se da selecção, mobilização ("intelectual, verbal ou prática") e adequação de um saber significativo a uma determinada situação prática, ou, como diz Le Boterf *in* Pires (2005, p. 294), de "um «saber-agir», que se baseia em «saber-integrar» e «saber-transferir» recursos tão diversos como conhecimentos, capacidades, atitudes, etc."

Roldão (2003), partindo da expressão de Perrenoud (1995) «saber em uso», define competência como um "saber que se traduz na capacidade efectiva de utilização e manejo – intelectual, verbal ou prático".

O termo *competência*, apesar de ter sido recentemente introduzido no sistema educativo português, não constitui uma novidade, pois já nos anos 70 surgia associado a *skill*. A novidade reside na sua referência e valorização no Currículo Nacional, de 2001, como estratégia de resposta às exigências actuais de uma sociedade em constante desenvolvimento e transformação e a um mercado de trabalho altamente concorrido e competitivo, ao qual acedem os cidadãos com mais habilitações literárias e, obviamente, mais *competentes* (DGEB, 2001).

O documento referido anteriormente engloba as competências num grande conjunto que designa por "competências essenciais", na medida em que são indispensáveis ao crescimento do aluno como indivíduo crítico, autónomo, reflexivo e social, que necessita de integrar uma sociedade em constante transformação e evolução (DGEB, 2001).

Estas competências essenciais englobam dez competências gerais, que os alunos deverão desenvolver ao longo do ensino básico em todas as áreas

curriculares disciplinares e não disciplinares, e competências específicas a desenvolver por cada uma dessas áreas, ao longo dos três ciclos do ensino básico em todas as áreas curriculares e as de carácter específico, características de cada uma dessas áreas (disciplinares e não disciplinares) (Figura 1).

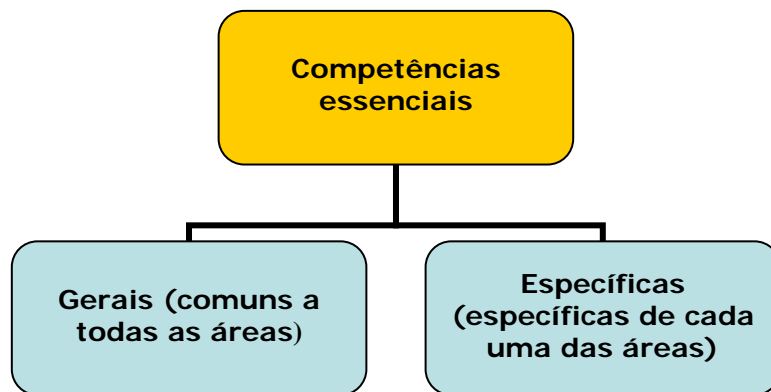


Figura 1.- Organização das competências essenciais.

As dez competências gerais (comuns a todas as áreas de ensino) a alcançar no final da educação básica são as seguintes:

Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e abordar situações e problemas do quotidiano;

Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico, para se expressar;

Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio;

Usar línguas estrangeiras para comunicar adequadamente em situações do quotidiano e para apropriação de informação;

Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados;

Pesquisar, seleccionar e organizar informação para transformar em conhecimento mobilizável;

Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões;

Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa;

Cooperar com os outros em tarefas e projectos comuns;

Relacionar harmoniosamente o corpo com o espaço, numa perspectiva pessoal e interpessoal promotora da saúde e da qualidade de vida (extraído de Currículo Nacional do Ensino Básico, 2001).

O currículo nacional sugere, para cada uma destas competências gerais, os procedimentos a adoptar para uma operacionalização transversal, as acções a desenvolver por cada professor e dá a indicação de que "a operacionalização específica será feita na perspectiva de cada disciplina ou área curricular, tendo em conta os saberes, procedimentos, instrumentos e

técnicas essenciais de cada área do saber e visando o desenvolvimento pelo aluno destas competências.

As competências essenciais específicas são características de uma determinada área curricular (disciplinar ou não disciplinar). Naturalmente que, atendendo aos objetivos deste estudo, teremos de centrar a nossa análise no Currículo Nacional das Ciências Físicas e Naturais. Este currículo define as competências essenciais específicas a desenvolver ao longo do ensino básico, nas disciplinas de Estudo do Meio (1.º ciclo), Ciências da Natureza (2.º ciclo) e Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas (3.º ciclo) organizadas em quatro temas gerais (Terra no Espaço, Terra em transformação, Sustentabilidade na Terra e Viver melhor na Terra).

O currículo supracitado preconiza o desenvolvimento de competências específicas para a literacia científica nos seus diferentes domínios: conhecimento (substantivo, processual e epistemológico), raciocínio, comunicação e atitudes, caracterizados do seguinte modo:

Conhecimento substantivo - sugere-se a análise e discussão de evidências, situações problemáticas, que permitam ao aluno adquirir conhecimento científico apropriado, de modo a interpretar e compreender leis e modelos científicos, reconhecendo as limitações da Ciência e da Tecnologia na resolução de problemas, pessoais, sociais e ambientais.

Conhecimento processual - pode ser vivenciado através da realização de pesquisa bibliográfica, observação, execução de experiências, individualmente ou em equipa, avaliação dos resultados obtidos, planeamento e realização de investigações, elaboração e interpretação de representações gráficas onde os alunos utilizem dados estatísticos e matemáticos.

Conhecimento epistemológico - propõe-se a análise e debate de relatos de descobertas científicas, nos quais se evidenciem êxitos e fracassos, persistência e modos de trabalho de diferentes cientistas, influências da sociedade sobre a Ciência, possibilitando ao aluno confrontar, por um lado, as explicações científicas com as do senso comum, por outro, a ciência, a arte e a religião.

Raciocínio - sugerem-se, sempre que possível, situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas, com interpretação de dados, formulação de problemas e de hipóteses, planeamento de investigações, previsão e avaliação de resultados, estabelecimento de comparações, realização de inferências, generalização e dedução. Tais situações devem promover o pensamento de uma forma criativa e crítica, relacionando evidências e explicações, confrontando diferentes perspectivas de interpretação científica, construindo e /ou analisando situações alternativas que exijam a proposta e a utilização de estratégias cognitivas diversificadas.

Comunicação - propõem-se experiências educativas que incluem uso da linguagem científica, mediante a interpretação de fontes de informação diversas com distinção entre o essencial e o acessório, a utilização de modos diferentes de representar essa informação, a vivência de situações de debate que permitam o desenvolvimento das capacidades de exposição de ideias, defesa e argumentação, o poder de análise e de síntese e a

produção de textos escritos e/ou orais onde se evidencie a estrutura lógica do texto em função da abordagem do assunto. Sugere-se que estas experiências educativas contemplem também a cooperação na partilha de informação, a apresentação dos resultados de pesquisa, utilizando, para o efeito, meios diversos, incluindo as novas tecnologias de informação e comunicação.

Atitudes - apela-se para a implementação de experiências educativas onde o aluno desenvolva atitudes inerentes ao trabalho em Ciência, como sejam a curiosidade, a perseverança e a seriedade no trabalho, respeitando e questionando os resultados obtidos, a reflexão crítica sobre o trabalho efectuado, a flexibilidade para aceitar o erro e a incerteza, a reformulação do seu trabalho, o desenvolvimento do sentido estético, de modo a apreciar a beleza dos objectos e dos fenómenos físico-naturais, respeitando a ética e a sensibilidade para trabalhar em Ciência, avaliando o seu impacte na sociedade e no ambiente (Currículo Nacional do Ensino Básico, 2001).

A taxonomia de Bloom

Foram vários os estudiosos dos problemas de desenvolvimento humano, da aprendizagem e da educação que conceberam sistemas de classificação do desenvolvimento – cognitivo, afectivo ou psicomotor – sendo a taxonomia de (Bloom, 1956) uma das mais conhecidas.

Na perspectiva da taxonomia de Bloom, o domínio cognitivo refere-se essencialmente a actividades de natureza intelectual ou racional; o domínio sócio-afectivo diz respeito a interesses e atitudes; no domínio psicomotor são englobados aspectos de coordenação e destreza motora (mais adequados a aulas práticas do que teóricas).

Liderado por Benjamim S. Bloom, o trabalho de caracterização e hierarquização de actividades mentais do domínio cognitivo, foi concluído em 1956, e é normalmente referenciado como Bloom's Taxonomy of Cognitive Domain.

No que ao domínio cognitivo diz respeito, esta taxonomia descreve uma sequência de operações mentais de grau de abstracção cada vez mais elevado agrupados em seis níveis de aprendizagem. Estes seis níveis não representam compartimentos estanques, pois é difícil determinar exactamente a fronteira entre actividades cognitivas de níveis sucessivos. Na realidade representam um *continuum* e são eles, por ordem crescente de complexidade: o conhecimento ou memorização, a compreensão, a aplicação, a análise, a síntese e a avaliação.

O nível de conhecimento é caracterizado pela capacidade de recordar factos específicos ou gerais, métodos e processos, esquemas, estruturas, etc.

O nível que se segue ao do conhecimento, em termos evolutivos de raciocínio, é o da compreensão já que o que caracteriza esta categoria é a capacidade de perceber o significado do que foi aprendido.

O nível da aplicação diz respeito ao uso de conhecimentos gerais e abstractos na interpretação de novas situações e na resolução de questões particulares e concretas algo diferentes das já aprendidas.

A análise é a categoria que pressupõe que o aluno divida o todo nas partes que o constituem e encontre relações entre essas partes e entre as partes e o todo para, assim, compreender a sua estrutura organizativa.

Segue-se a síntese que se define como o processo que consiste na agregação criativa de diversos elementos a um todo.

Finalmente, o último e mais complexo nível cognitivo da taxonomia de Bloom respeita a avaliação que consiste na emissão de juízos de valor.

A ideia central da taxonomia é a de que aquilo que os professores querem que os alunos saibam pode ser organizado numa hierarquia de níveis sucessivos de complexidade. Ainda que constituindo objecto de crítica, por não se tratar de um instrumento perfeito de classificação, a sua correcta utilização faz da taxonomia um valioso instrumento de reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem, por “fornecer pontos de referência úteis aos professores” e constituir “pistas potenciais de desenvolvimento para os alunos” (Ribeiro, 1999, p. 52).

O professor, pela autonomia que lhe é dada para seleccionar conteúdos e formular objectivos, deverá ter presente, no momento da planificação da aula, as competências gerais e específicas a desenvolver, os objectivos educacionais e as características da turma, de modo a criar situações que ajudem a desenvolver, se possível, todos os níveis do domínio cognitivo. Do mesmo modo, durante a concepção das fichas de avaliação, o professor deverá ter a preocupação de integrar no teste questões de diferentes graus de complexidade e, portanto, questões que aludem ao conhecimento, outras à compreensão, aplicação, análise, síntese e à avaliação.

A avaliação escolar

“A avaliação é o aspecto mais complexo e controverso das práticas pedagógicas” (Jordão, *in* Leite, 1995, p. 59), sobretudo quando se tenta “avaliar algo que é naturalmente complexo, multifacetado – o comportamento humano” (Cortesão & Torres, 1994, p. 158).

Entendida pelo Despacho Normativo n.º 1/2005 (despacho que institui o mais recente sistema de avaliação dos alunos do ensino básico) como um “instrumento regulador das aprendizagens, orientador do percurso escolar [funções de diagnóstico e formativa] e certificador das diversas aquisições realizadas pelo aluno ao longo do ensino básico [função sumativa]”, a avaliação é indissociável do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a “recolha sistemática de informações que (...) apoiam a tomada de decisões adequadas à promoção da qualidade das aprendizagens.”

Esta noção (diferente da noção de classificação, com a qual é, por vezes, confundida) é perfilhada por numerosos autores que vêem a avaliação como um importante recurso para o aperfeiçoamento do ensino e da aprendizagem do aluno.

Tradicionalmente, a avaliação escolar assumia uma função essencialmente sumativa, na medida em que classificava, certificava competências e seleccionava alunos (Valadares e Graça, 1998).

Actualmente, o despacho supracitado confere à avaliação as funções de interpretação, reflexão, informação e decisão dos processos de ensino aprendizagem, de forma a melhorar a formação dos alunos.

Ainda que estas funções geralmente se fundam e confundam, os normativos organizam-nas em três modalidades, em função do momento recomendado para a sua ocorrência, tal como nos apresenta o quadro 1.

MODALIDADES	FUNÇÕES	MOMENTO RECOMENDADO PARA A SUA OCORRÊNCIA
Diagnóstica	Determinar o nível inicial de um dado processo didáctico; Planificar, definir e reformular estratégias pedagógicas.	Em qualquer altura, com incidência no início do ano lectivo.
Formativa	Recolher sistemática e continuamente informações para regular o processo de ensino-aprendizagem; Explorar e gerir pedagogicamente os erros; Corrigir erros cometidos durante o processo de ensino aprendizagem e/ou agir preventivamente. Promover a auto-reflexão.	Ao longo do ano lectivo.
Sumativa	Classificar os instrumentos de avaliação; Ajuizar o desenvolvimento das aprendizagens e competências; Certificar e decidir sobre a progressão ou retenção.	Sobretudo a meio, nos finais de cada período, e no final de ano lectivo e/ou ciclo.

Quadro 1.- Tipos de avaliação: funções e *timing*.

Destas três modalidades de avaliação, centrar-nos-emos na avaliação sumativa, já que o que nos interessa nesta investigação é essencialmente averiguar em que medida as fichas de avaliação sumativa (vulgo testes) contemplam as competências consideradas fundamentais para a formação de um cidadão adaptado e interveniente numa sociedade em constante transformação e, por conseguinte, necessariamente crítico, autónomo, activo e reflexivo.

A avaliação de competências

Conforme foi dito anteriormente, as exigências educativas actuais visam o desenvolvimento de competências essenciais (transversais) e específicas devidamente organizadas por áreas disciplinares e, dentro destas, por blocos temáticos, na publicação - Currículo Nacional do Ensino Básico (DGEB, 2001).

Apesar de recomendar algumas metodologias e estratégias a adoptar no desenvolvimento dessas competências, a referida publicação não contempla, contudo, o processo de avaliação das competências e, consequentemente, os instrumentos a utilizar.

Existe uma vasta gama de instrumentos que os professores utilizam na avaliação dos seus alunos, designadamente: relatórios, portfolios, grelhas de observação, listas de verificação, questionários, entrevistas, registos de incidentes críticos, entre outros. Apesar desta vasta gama de instrumentos de avaliação a utilização dos testes ainda predomina sobre todos os outros instrumentos (Pais & Monteiro, 2002). A fama da utilização dos testes como quase único e exclusivo instrumento formal de avaliação generalizou-se, tal como constatam Valadares e Graça (1998) quando afirmam que o teste “constitui o instrumento dominante e, por vezes quase exclusivo, da avaliação dos alunos” (Valadares & Graça, 1998, p. 69).

Se os testes são determinantes no processo de avaliação, então é fundamental que os professores os elaborem com qualidade técnica, pois da sua aplicação depende, muitas vezes, a classificação atribuída aos alunos e, conseqüentemente, o seu futuro.

A primeira fase do processo de avaliação consiste na planificação da avaliação. Esta ocorre simultaneamente à planificação do processo de ensino-aprendizagem. Na planificação das actividades lectivas, destaca-se a importância da definição dos objectivos que, segundo Valadares e Graça (1998), “servem para orientar o processo educativo, sugerir estratégias de aprendizagem, e para comunicar as intenções do ensino aos alunos, pais dos alunos e outros intervenientes na escola e no processo educativo” (Valadares & Graça, 1998, p. 203).

Nesta perspectiva, a definição de objectivos desempenha um importante papel em qualquer processo de ensino-aprendizagem, pois clarifica o que se pretende que os alunos aprendam e ajudam a preparar o processo de avaliação, ou seja, contribuem a construção/selecção dos instrumentos e das técnicas a utilizar no processo de avaliação das aprendizagens.

A operacionalização dos objectivos deverá partir da análise das competências presentes nas orientações curriculares, da análise do programa disciplinar, ter em conta os contextos escola e da turma em que decorrerá o processo ensino-aprendizagem. Depois desta análise global, estamos em condições de definir objectivos de aprendizagem. Devemos evitar a produção de grandes listagens de objectivos comportamentais e formular os objectivos em termos de capacidades, habilidades ou resultados de aprendizagem avaliáveis o mais objectivamente que for possível, sem cairmos na simplificação descabida ou na banalização nefasta” (Valadares & Graça, 1998). Sempre que possível, devemos formular objectivos dos diferentes níveis de cognição, como sugere a taxonomia de Benjamim Bloom (Valadares & Graça, 1998).

As fichas de avaliação deverão, portanto, contemplar as competências que se definiram como prioritárias relativamente a determinado conteúdo programático, que, simultaneamente, fomentem o exercício de operações com diferentes graus de exigência cognitiva.

Segundo Cardoso (*in* Estrela & Nóvoa, 1999), se os testes (...) são preparados para avaliar (...) o que é ensinado e o que é aprendido, então será possível inferir, via observação dos testes efectivamente aplicados, os objectivos que efectivamente guiaram os professores e alunos. Com base nestes pressupostos, considerámos pertinente proceder à sua análise, ou

seja, averiguar se os testes elaborados pelos professores avaliam as competências específicas para a literacia científica e a consecução dos objectivos educacionais de Bloom, a ponto de assegurar o cumprimento de um dos princípios gerais da educação – formar “cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que integram e de se empenharem na sua transformação progressiva” (LBSE, art.º 2, ponto 5).

Objectivos do estudo

Determinar se os testes elaborados pelos professores estão construídos de forma a avaliar as competências específicas para a literacia científica, preconizadas pelo Currículo das Ciências Físicas e Naturais nos seus diferentes domínios;

Determinar se os testes elaborados pelos professores avaliam a consecução dos objectivos educacionais propostos pela taxonomia de Bloom.

Metodologia

Amostra

A amostra é constituída por um conjunto de 24 testes de avaliação sumativa relativos à unidade programática “Reprodução humana e crescimento”, do 6º ano de escolaridade, aplicados em Escolas de Vila Nova de Gaia e do Porto. A selecção dos testes foi realizada com base num sistema de amostragem do tipo não probabilístico, e de conveniência (também conhecida como amostragem não intencional ou acidental).

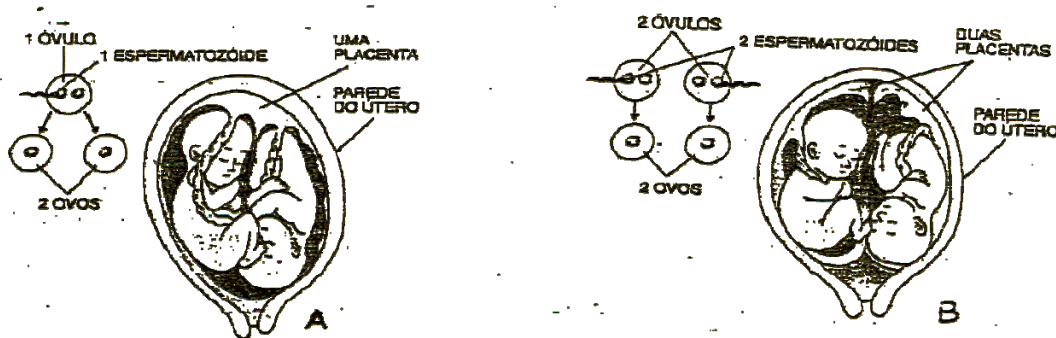
Recolhida e seleccionada a amostra de testes, foi feita uma análise de conteúdo, tendo esta consistido no seguinte: 1) elaboração de grelhas de análise constituídas por tabelas de duas entradas. Na primeira coluna foram colocados os números dos testes e nas restantes as competências para a literacia científica (conhecimento substantivo, conhecimento processual e conhecimento epistemológico, raciocínio, comunicação e atitudes). Na segunda grelha, as colunas tinham os objectivos da categoria taxonómica de Bloom (conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação); 2) atribuição, aleatória, a cada um dos testes, de uma letra do alfabeto, análise individual das questões de cada um e registo, em cada categoria das grelhas, das questões dos testes que nela se enquadram; 3) determinação da prevalência absoluta e relativa de cada categoria.

A categorização das questões/itens dos testes não pode ser assumida como rigorosa e inflexível, nem tão pouco constituiu uma tarefa fácil, na medida em que desconhecemos o contexto em que terão decorrido as aulas e, conseqüentemente, o grau de profundidade com que cada sub-tema foi explorado. O desconhecimento do tipo de abordagem com que um determinado sub-tema foi abordado, poderá conduzir-nos à incorrecta classificação de um item. A figura 1 apresenta uma questão de um dos testes.

A categorização deste item, tal como aconteceu com alguns outros, constituiu um enorme desafio. Se o professor não tiver leccionado este

tópico, a questão podia ser considerada de raciocínio e colocada na grelha de competências, na coluna respectiva às "competências de raciocínio". Se o professor tivesse explicado este tema, a questão podia ser colocada na coluna do saber substantivo (grelha questão/competências). Na segunda grelha, (grelha questão/objectivos), se o professor tivesse leccionado o tema da formação dos gémeos, este item podia ser colocado na coluna de compreensão ou quando muito aplicação (na grelha de objetivos da taxonomia de Bloom); se não tivesse desenvolvido este tema podia ser colocada na coluna dos objetivos de análise.

7. Os esquemas seguintes referem-se à formação de gémeos verdadeiro e falsos:



**Qual dos esquemas A ou B se refere a gémeos verdadeiros?
Justifica.**

Figura 2.- Questão colocada num dos testes da amostra.

Resultados

Composição dos testes relativamente à avaliação das competências para a literacia científica

Pela análise do anexo 1, podemos constatar que das 365 questões (correspondentes ao somatório do número de questões de todos os testes): 332 são de conhecimento substantivo; 0 de conhecimento processual; 1 de conhecimento epistemológico; 12 de raciocínio; 20 de comunicação e 0 de atitudes. São exemplos de questões do domínio do conhecimento substantivo presentes nos testes avaliados, as seguintes: "Faz a legenda das figuras 1 e 2 (*sistemas reprodutores feminino e masculino*)"; "Qual o órgão comum ao sistema reprodutor masculino e ao sistema excretor?"; "Diz como se designa este processo (*ovulação*)"; "Ordena as frases de modo a obteres a sequência das etapas do parto". Constituem exemplos de questões de raciocínio, as seguintes: "Relaciona fecundação com menstruação"; "Por que razão se aconselha a mulher grávida a praticar exercícios físicos?"; "A Senhora Berta teve dois gémeos, uma menina e um menino. Serão gémeos verdadeiros ou falsos? Justifica a resposta"; "Comenta a seguinte afirmação: "Mesmo antes de nascer a Mãe já deve tomar conta do seu bebé."

Um exemplo de questão que visa avaliar as competências de comunicação colocada nos testes é a seguinte: “Procura descrever como é que, a partir de uma célula apenas, nós nos tornamos seres constituídos por milhões e milhões de células”.

Conforme podemos constatar no gráfico 1, 90,96% das 332 pertencem ao domínio da competência do “conhecimento substantivo”, o que significa que a quase totalidades das questões dos testes têm como objectivo avaliar os alunos quanto à aquisição de saberes científicos e interpretação de conceitos e leis. A promoção de conhecimentos processuais (planificar e realizar trabalho experimental), de conhecimentos epistemológicos (questionar a Ciência), do raciocínio, da comunicação e das atitudes é pouco significativa, correspondendo, respectivamente, a 0,00%, 0,27%, 3,29%, 5,48% e 0,00%, como o gráfico 1 evidencia claramente:

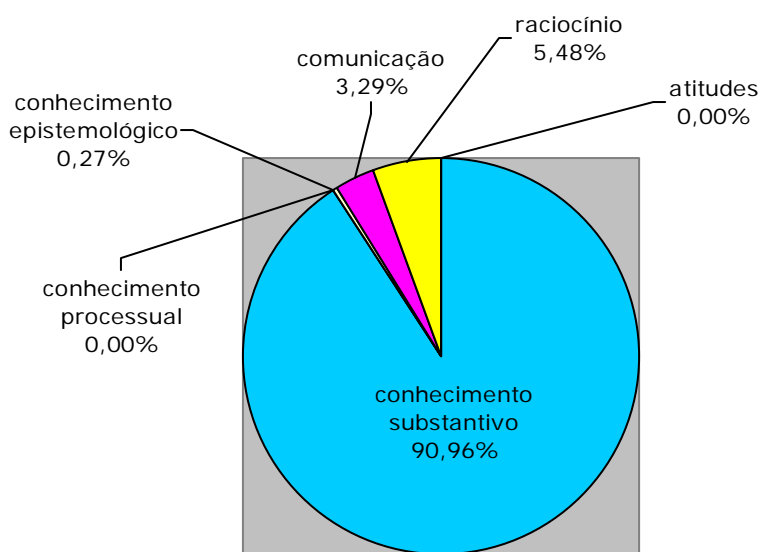


Gráfico 1.- Percentagem de questões (itens) da amostra dos testes, por competências específicas para o ensino das ciências.

Composição dos testes quanto aos objectivos educacionais da taxonomia de Bloom

Analisando o anexo 2, podemos constatar que do total de questões presentes nos testes: 191 são de conhecimento; 146 são de compreensão; 5 são de aplicação; 2 são de análise; 20 são de síntese; 1 é de avaliação.

São exemplos de questões do domínio do conhecimento, as seguintes: “Dá dois exemplos de doenças sexualmente transmissíveis”; “Das afirmações anteriores, indica as que dizem respeito: a) A caracteres sexuais primários; b) A caracteres sexuais secundários do homem; c) A caracteres sexuais secundários na mulher.

Seguem-se exemplos de questões do domínio da compreensão: “Faz a correspondência entre os termos da coluna A e as expressões da coluna B. (órgãos dos sistemas reprodutores e respectivas funções)”; “Relaciona fecundação com a menstruação.”; “Durante a gravidez a mãe não deve fumar, consumir bebidas alcoólicas nem deve tomar drogas. Justifica esta

afirmação.”; “Explica para que serve o cordão umbilical.”; “Explica o que entendes por doenças sexualmente transmissíveis.”; “As vesículas seminais e a próstata produzem líquidos muito importantes aos espermatozóides. Para que servem esses líquidos?”; “Indica qual é o trajecto do espermatozóide até encontrar o óvulo (coloca o número dos órgãos por ordem, nos quadrados).”

Entre as questões do domínio da aplicação, destacamos as seguintes: “Supondo que o espermatozóide representado no esquema A, era portador do cromossoma Y. Qual será o sexo dos bebés?”; “Indica quais as figuras que representam comportamentos de risco de transmissão da Sida.” Como exemplos de questões do domínio da análise, seleccionamos as seguintes: “Indica duas diferenças entre eles. (*gâmetas*). São exemplos de questões do domínio da síntese, as seguintes: “Explica qual a importância da reprodução para o ser humano.”; “Explica a diferença entre a formação dos gémeos verdadeiros e dos gémeos falsos.”; “Com base no quadro, indica o nutriente que deve ser aumentado durante o aleitamento. Justifica a resposta”. São exemplos de questões do domínio da avaliação, as seguintes: “Comenta a seguinte afirmação: «Mesmo antes de nascer a mãe já deve tomar conta do seu bebé».”

Em termos percentuais, 52,33% (191), das questões presentes nos testes são do domínio do “conhecimento”, o que significa que mais de metade das questões dos testes têm como objectivo avaliar os alunos quanto à aquisição de saberes científicos. Os testes são igualmente concebidos para avaliar a compreensão de fenómenos, conceitos e leis. Podemos ver pela análise do gráfico 2, que 40,00% das questões correspondem ao domínio da “compreensão”. A avaliação da aplicação dos conhecimentos em novas situações, da análise, síntese e avaliação é pouco significativa, correspondendo, respectivamente, a 1,37%, 0,55%, 5,48% e 0,27%, das questões presentes no conjunto dos testes, como o gráfico 2 evidencia.

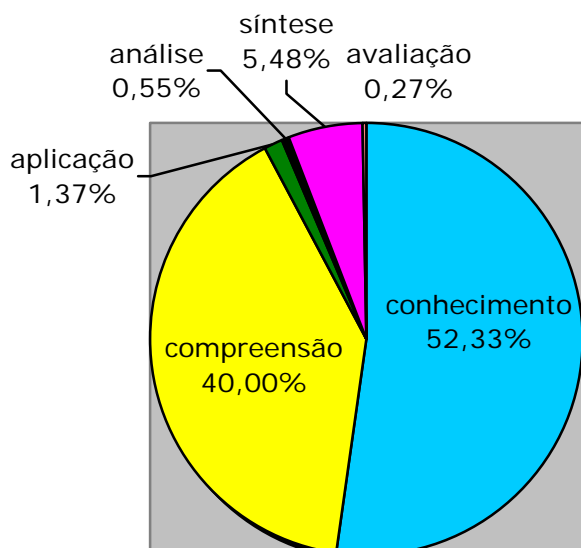


Gráfico 2.- Percentagem de questões (itens) da amostra dos testes, por objectivos do domínio cognitivo, segundo a taxonomia de Bloom.

Conclusões/implicações

A partir deste estudo não podem ser feitas generalizações sobre as práticas avaliativas a nível nacional (sobretudo sobre a qualidade dos testes), e não podem ser feitas inferências sobre os testes de outras matérias e disciplinas. Apesar das dificuldades de generalização, os resultados deste estudo parecem demonstrar que os testes de avaliação apresentam uma clara predominância de questões que visam avaliar o conhecimento substantivo, sendo raras as perguntas que avaliam as restantes competências. Não são colocadas questões relacionadas com o saber processual e epistemológico, e de raciocínio. Podemos admitir, que questionar a Ciência e avaliar atitudes são desempenhos que os professores que realizaram os testes da amostra, ainda não introduziram nas suas práticas avaliativas. Apesar dos normativos em vigor defenderem um ensino centrado no desenvolvimento de competências (mobilização dos saberes para as situações concretas da vida real), o certo é que, a análise das práticas avaliativas permite inferir que os professores não atendem ao desenvolvimento e avaliação de algumas importantes competências, como o conhecimento processual e o raciocínio.

Predominam questões dos domínios do conhecimento e da compreensão, sendo bastante inferior a prevalência de questões relacionadas com a consecução de objectivos de domínios cognitivos mais elevados. Da análise dos testes da amostra utilizada neste estudo, podemos igualmente admitir que os professores de Ciências da Natureza continuam a “privilegiar os aspectos reprodutores, e menos o espírito crítico” (Pacheco, 1994, p. 68), deixando quase cair no esquecimento, exercícios que requerem a aplicação de conhecimentos em diferentes situações, análise, síntese e avaliação/reflexão, isto é, que envolvem operações mentais de grau de abstracção superior. A maioria das questões colocadas nos testes revela uma preocupação com a consecução de objectivos de baixo nível cognitivo (conhecimento), deixando, para um plano secundário, a compreensão dos assuntos, e ainda para mais longe, as preocupações com objectivos situados em níveis superiores como a análise, a síntese e a avaliação.

Estes dados revelam que os testes e as práticas avaliativas se reduzem muitas vezes a meros exercícios de recordação ou memorização (até porque a categoria “conhecimento” também é designada por “memorização”) e de compreensão de conceitos (“compreensão”), sem a exigência de os aplicar em diferentes contextos (“aplicação”) de analisar a sua organização, elementos e relações (“análise”), de colocar hipóteses, reflectir, planear (“síntese”) e de criticar e avaliar o conhecimento (“avaliação”).

Por outro lado, os testes avaliam tópicos e objectivos, que na maioria dos casos, parecem não ter interesse para a vida dos alunos e estão fundamentalmente relacionadas com a memorização de conteúdos. Prevê-se que após a elaboração do teste, serão esquecidos, porque não tiveram para o aluno qualquer interesse prático. Este factor poderá constituir uma das causas do insucesso escolar. A aprendizagem de conteúdos desprovidos de significado, algumas vezes inúteis para a vida, poderá conduzir ao desinteresse e, logicamente, ao referido insucesso escolar.

Este trabalho parece fornecer dados que apoiam a tese do senso comum, que estamos a formar alunos, alguns dos quais com notas exemplares, mas incapazes de responder aos desafios que a sociedade lhes coloca.

Os resultados deste estudo revelam, ainda, a importância da formação inicial e contínua de professores, no que se refere à avaliação. Defendemos a integração da temática das competências e sua avaliação em qualquer nível de formação: inicial, contínua e pós-graduada. Esta formação deverá ser assumida como uma necessidade pois, como diz Jordão (*in* Leite, 1995, p. 62), “sem um corpo docente sensibilizado, informado e motivado não há mudança possível!”.

Sublinhamos que a avaliação deve ser integrada no plano de estudos dos cursos de formação de professores, pois os resultados permitem inferir que esta constitui uma profunda lacuna nas licenciaturas e pós-graduações.

Pretendemos com este trabalho encorajar os professores a analisarem criticamente os seus instrumentos de avaliação e a reformularem ou conceberem outro tipo de testes, que avaliem os conhecimentos adquiridos mas também a capacidade de resolução de problemas, a criatividade, etc.

Queremos, no entanto, deixar claro que a avaliação dos alunos não se deve materializar só em testes, porque estes instrumentos, por si só, não avaliam o aluno em todas as suas vertentes. Sublinhamos a necessidade de se utilizarem outros instrumentos de avaliação capazes de avaliar aspectos que se tornam difíceis com a utilização exclusiva dos testes.

Compete ao professor definir estratégias, diversificar e ajustar diferentes instrumentos às características dos alunos com quem (re)constrói o conhecimento e desenvolve atitudes e valores. Considerar e valorizar a participação do aluno, o seu interesse, espírito de iniciativa e autonomia, relacionamento com os outros e com os seus materiais, o trabalho de aula (elaboração de relatórios, de composições, de fichas de trabalho, auto-avaliações ...) e de casa, a assiduidade e pontualidade, o seu sentido crítico e as suas atitudes, comportamentos, e mesmo reflexões: “uma reflexão feita pelo aluno no final de um dia de trabalho e o seu registo no caderno pode ser rico de conteúdo” (Pacheco & Moreira, *in* Leite *et al*, 1995, p. 39), são apenas alguns exemplos do universo de aspectos que devemos medir e que dificilmente podemos fazer com recurso a um teste.

Assim, sugerimos que o professor desenvolva uma metodologia que envolva uma participação activa nas tarefas, isto é, que trabalhe por projectos e problemas e que promova a realização de portfolios, o que, segundo Freire (2006), consiste num instrumento que desenvolve inúmeras competências, desde a organização de ideias, à sistematização, problematização, argumentação e auto-reflexão e avaliação. Para além dos portfolios, aconselhamos a que os professores se sirvam de grelhas de observação e registos de incidentes críticos para avaliar o empenho, interesse e desempenho dos alunos.

Referências bibliográficas

Bloom, B. (Ed.) (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: David McKay Company, Inc.

Cortesão, L. e M.A. Torres (1994). *Avaliação pedagógica II. Mudança na escola, mudança na avaliação*. Porto: Porto Editora.

Direcção Geral Ensino Básico (DGEB) (2001). *Currículo Nacional das Ciências Físicas e Naturais de 2001. Competências Essenciais do Ensino Básico*. Em: http://nautilus.fis.uc.pt/spf/DTE/pdfs/competencias_essenciais_em_ciencias_fisicas_e_naturais.pdf

Estrela, A. e A. Nóvoa (Orgs.) (1999). *Avaliações em Educação: Novas perspectivas*. Porto: Porto Editora.

Freire, L. (2006). Portfólios. Instrumentos que melhoram as aprendizagens e o ensino. *A Página da Educação*, volume/n.º 43, 43.

LBSE - Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro (LBSE). Em: http://www.sg.min-edu.pt/leis/lei_46_86.pdf

Leite, C. (org.). (1995). *Avaliar a avaliação*. Porto: Edições Asa.

Machado, N.J. (2002). Sobre a ideia de competência. In P. Perrenoud *et al*, *As competências para ensinar no século XXI*. Porto Alegre: Artmed.

Pacheco, J. (1994). *A avaliação dos alunos na perspectiva da reforma. Propostas de trabalho*. Porto: Porto Editora.

Perrenoud, P. (1999). *Construir competências é virar as costas aos saberes? Pátio*. Revista pedagógica (Brasil), 11, 15–19. Em: http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1999/1999_39.html.

Perrenoud, P. (2002). O que fazer da ambiguidade dos programas escolares orientados para as competências? *Pátio*. Revista pedagógica (Porto Alegre, Brasil), 23, 8-11. Em: http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2002/2002_28.html.

Pires, A. (2005). *Educação e Formação ao Longo da Vida: Análise Crítica dos Sistemas e Dispositivos de Reconhecimento e Validação de Aprendizagens e de Competências*. Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas. Fundação Calouste Gulbenkian.

Ribeiro, L. (1999). *Avaliação da Aprendizagem*. (7.ª ed.). Lisboa: Texto Editora.

Roldão, M. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências. As questões dos professores*. (1.ª ed.). Lisboa: Editorial Presença.

Valadares, J. e M. Graça (1998). *Avaliando... para melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Editora Plátano Universitária.

Anexo 1.- Frequências absoluta e relativa dos itens dos testes, segundo os domínios das competências para a literacia científica.

TESTES	COMPETÊNCIAS												
	C. substantivo		C. processual		C. epistemológico		Raciocínio		Comunicação		Atitudes		
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
An= 14	14	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bn= 20	18	90	0	0	0	0	1	5	1	5	0	0	0
Cn= 25	24	96	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0
Dn= 13	13	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
En= 16	14	88	0	0	0	0	1	6	1	6	0	0	0
Fn= 10	14	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gn=15	10	86	0	0	0	0	1	7	1	7	0	0	0
Hn=15	15	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In= 13	13	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jn= 18	16	89	0	0	0	0	2	11	0	0	0	0	0
Kn=14	12	86	0	0	1	7	0	0	1	7	0	0	0
Ln= 18	16	89	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	0
Mn= 12	12	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nn= 19	14	74	0	0	0	0	1	5	3	16	0	0	0
On= 14	11	79	0	0	0	0	2	14	1	7	0	0	0
Pn= 21	17	81	0	0	0	0	1	5	3	14	0	0	0
Qn= 20	17	85	0	0	0	0	1	5	2	10	0	0	0
Rn=18	17	94	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0
Sn=10	9	90	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0
Tn=17	16	94	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0
Un= 10	10	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vn=9	7	78	0	0	0	0	1	11	1	11	0	0	0
Xn= 14	14	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zn= 10	9	90	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0
TOTAL n = 365	332		0		1		12		20		0		
%	90,96		0,00		0,27		3,29		5,48		0,00		

Anexo 2.- Freqüências absolutas e relativas dos itens dos testes, segundo os objectivos educacionais da taxonomia de Bloom.

TESTES	OBJECTIVOS											
	Conhecimento		Compreensão		Aplicação		Análise		Síntese		Avaliação	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
An= 14	11	79	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0
Bn= 20	10	50	9	45	1	5	0	0	0	0	0	0
Cn= 25	11	44	12	48	0	8	0	0	2	0	0	0
Dn= 13	6	46	6	46	0	0	0	0	1	8	0	0
En= 16	6	38	5	31	1	6	0	0	4	25	0	0
F n= 10	6	60	4	40	0	0	0	0	0	0	0	0
G n=15	7	46	6	40	0	0	1	7	1	7	0	0
Hn=15	10	67	5	33	0	0	0	0	0	0	0	0
In= 13	10	77	3	23	0	0	0	0	0	0	0	0
Jn= 18	10	56	7	39	0	0	0	0	1	5	0	0
Kn=14	10	71	3	22	0	0	0	0	1	7	0	0
Ln= 18	13	72	5	28	0	0	0	0	0	0	0	0
Mn= 12	10	83	2	17	0	0	0	0	0	0	0	0
Nn= 19	7	37	10	53	0	0	1	5	1	5	0	0
On= 14	5	36	7	50	0	0	0	0	1	7	1	7
Pn= 21	7	33	8	38	0	0	0	0	6	29	0	0
Qn= 20	10	50	8	40	2	10	0	0	0	0	0	0
Rn=18	12	67	6	33	0	0	0	0	0	0	0	0
Sn=10	6	60	3	30	1	10	0	0	0	0	0	0
Tn=17	5	29	12	71	0	0	0	0	0	0	0	0
Un= 10	3	30	7	70	0	0	0	0	0	0	0	0
Vn=9	5	56	3	33	0	0	0	0	1	11	0	0
Xn= 14	7	50	7	50	0	0	0	0	0	0	0	0
Zn= 10	4	40	5	50	0	0	0	0	1	10	0	0
TOTAL n= 365	191		146		5		2		20		1	
MÉDIA X	52,33		40,00		1,37		0,55		5,48		0,27	