

SOBRE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA: UMA REFLEXÃO

Regina Buriasco *

RESUMO

Tomando como base a constituição do Grupo de Trabalho "Avaliação em Matemática" para o I SIPEM, este texto constata que, apesar da relevância das discussões acerca dos aspectos metodológicos da avaliação, dos resultados de pesquisas empíricas sobre o rendimento escolar, das reflexões sobre a qualidade da educação e seus aspectos sociais, políticos e culturais, e dos estudos relativos às tendências da avaliação, nosso país tem produzido uma quantidade pequena de trabalhos no campo em questão. O artigo é dedicado à apresentação de considerações e reflexões quanto às práticas avaliativas usuais das escolas, às avaliações em larga escala, à avaliação na perspectiva da Resolução de Problemas, às diferentes funções da avaliação, à linha de pesquisa da análise de erros, e a diretrizes para a avaliação que possam contribuir de fato para uma educação matemática de melhor qualidade.

ABSTRACT

Considering the work "Evaluation in Mathematics," presented at the first SIPEM, this text verifies that, despite the relevance of this issue, Brazil has not produced a very expressive quantity of research in this area. This article intends to discuss, among other aspects, the mathematical evaluation at school as well as the different functions of evaluation, hoping to contribute to a better mathematical education.

* Professora Doutora da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

1.

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática, no ano de 2000, realizou o I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática — I SIPEM, em Serra Negra – SP. Para esse seminário foram constituídos alguns Grupos de Trabalho (GT) e, dentre eles, o de Avaliação em Matemática. Para a constituição do GT começou-se a procurar por pesquisas concluídas ou em andamento nessa área.

Dentre os poucos trabalhos localizados, encontram-se os que abordam: as avaliações específicas de sala aula; as tendências da avaliação; as formas consideradas alternativas de avaliação; a questão sucesso / fracasso escolar, principalmente nas séries iniciais do Ensino Fundamental; a questão do erro nas atividades escolares; as avaliações nacionais ou estaduais em larga escala (SAEB, SARESP, AVA). A relação entre avaliação em matemática e qualidade do ensino, tão presente nos discursos oficiais, que defendem a existência das avaliações em larga escala, não aparece bem definida.

Ainda que em pouca quantidade, a relevância das análises e discussões dos aspectos metodológicos da avaliação, dos resultados de pesquisas empíricas sobre o rendimento escolar, das reflexões sobre a avaliação da qualidade na educação e seus aspectos sociais, políticos e culturais,

e dos estudos retrospectivos sobre as tendências da avaliação apontam para o processo de consolidação desse campo de estudo.

Por um lado, isso indica a existência da preocupação com os significados da avaliação educacional; de outro lado, vem desvelando a falta de estudos na área da avaliação em matemática no movimento que caracteriza as práticas escolares rotineiras de avaliação. Com efeito, a avaliação em matemática presente na rotina escolar tem-se conformado como uma seqüência de momentos, muitas vezes trágicos, desligados do processo de ensino e aprendizagem.

2.

Poderia ser diferente? A que preocupações os estudos sobre avaliação na Educação matemática poderiam ou deveriam atender? A matemática ainda tem sido retratada como algo quase incompreensível e quase inacessível, e, por isso, seu estudo na escola básica é tradicionalmente associado à mecanização e à memorização, ficando a preocupação com a compreensão de conceitos como uma marca que se manifesta mais nos discursos do que nas práticas. Nessa perspectiva, o que têm sido os momentos de avaliação?

Aqueles que acompanham as práticas pedagógicas, na maior parte das escolas

brasileiras constatarem que, na situação escolar, o rendimento dos alunos em Matemática continua sendo quase sempre avaliado por provas escritas contendo questões tiradas de um livro didático diferente do adotado. A grande maioria das questões exige, basicamente, memorização, o que, de certa forma, é coerente, já que a maioria das ações do professor é desenvolvida baseada na transmissão de conteúdos. No que se refere à elaboração da prova, a escolha das questões é arbitrária, não havendo definição do que se quer “enxergar” com elas, suas intenções, nem de critérios para correção. Quanto à atribuição dos valores, o usual é: a questão mais difícil (considerada pelo professor) fica com o maior valor, ou seja, vale mais aquela que, já se sabe, será pouco (ou nunca) acertada.

Nas avaliações em larga escala, por sua vez, os procedimentos de aferição do rendimento escolar dos alunos em disciplinas específicas como a Matemática, ao final da 4ª e da 8ª séries do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio — que informariam aos professores apenas dados quantitativos a respeito dos erros e acertos apresentados por seus alunos ao tentarem resolver as questões da prova, elaboradas em forma de exercícios e problemas, com base nos conteúdos que constam do currículo escolar — mostram-se insuficientes para

a garantia de uma educação matemática escolar de qualidade.

Tanto na avaliação que acontece dentro da sala de aula, como na avaliação em larga escala, os baixos índices de acerto nas questões propostas reforçam a imagem de que a matemática ensinada na escola é mesmo algo incompreensível e quase inacessível.

Assim sendo, a mudança dessa imagem depende também de uma mudança na concepção e nas práticas de avaliação, e a reflexão nesse campo deveria procurar despertar para a importância de se considerar que a avaliação também deva dar oportunidade para os alunos demonstrarem o que podem e sabem fazer, e não apenas evidenciar o que eles não sabem.

3.

Enquanto assistimos a uma salutar proliferação de artigos sobre Educação Matemática que apontam para a necessidade de preparar cidadãos críticos, reflexivos, conscientes, criativos, autônomos, para uma sociedade complexa e cheia de contradições, os trabalhos sobre a avaliação, que é indispensável para esse processo, são escassos e pouco têm contribuído para esclarecer os significados e desvelar as implicações presentes nas práticas

avaliativas que acontecem nas escolas, em todos os níveis.

Também são escassos estudos que articulem explicitamente a avaliação com a Resolução de Problemas enquanto estratégia e contexto para o ensino de matemática, apesar de ser essa a perspectiva apontada no documento de Matemática dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

No entanto, a perspectiva da Resolução de Problemas, como estratégia e contexto para o ensino de matemática, pode se fazer presente tanto nas avaliações do rendimento, quanto nas avaliações da aprendizagem.

É preciso fazer aqui uma distinção entre essas duas avaliações. Atualmente, a grande maioria das escolas possui uma política de avaliação do *rendimento escolar*, por assim dizer, baseada na dicotomia aprovação / reprovação, e não da *aprendizagem*. Nesse contexto, não há espaço para uma prática de avaliação que ajude na identificação e superação de dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, tanto do aluno quanto do professor. Até porque os instrumentos utilizados, quase sempre provas escritas, são aplicados em geral ao final de uma unidade do conteúdo, já às vésperas do início da próxima, e com isso tarde demais para que os resultados possam orientar ações na busca da identificação e

superação de dificuldades detectadas. Então, a avaliação do rendimento é tomada aqui como avaliação do “produto” final, que, de certa forma, evidencia um resultado sem muita chance de ser modificado, enquanto a avaliação da aprendizagem é tomada como avaliação do e no processo, e portanto, um dos meios que subsidia a retomada da própria aprendizagem.

Segundo o documento de Matemática dos Parâmetros Curriculares Nacionais, é fundamental que os resultados expressos pelos instrumentos de avaliação, sejam eles provas, trabalhos, registros das atitudes dos alunos ou qualquer outro utilizado, forneçam ao professor informações sobre as competências de cada aluno em resolver problemas, em utilizar a linguagem matemática adequadamente para comunicar suas idéias, em desenvolver raciocínios e análises e em integrar todos esses aspectos no seu conhecimento matemático. (Brasil, 1998, p.54)

Para isso, o professor precisa ter clareza das finalidades do ensino que está dispensando a seus alunos, buscando sempre compreender as diferentes interpretações que eles manifestam sobre o que estão aprendendo; do mesmo modo, o aluno precisa ter clareza das razões de aprender aquele conteúdo e dos caminhos por ele trilhados nessa

aprendizagem. Nessa perspectiva, a investigação sobre avaliação em Matemática deve trazer subsídios para que o professor: saiba com clareza quais são as evidências necessárias para descrever o progresso de seus alunos durante a aprendizagem de matemática; conheça diferentes instrumentos e recursos avaliativos para poder saber qual deles utilizar em determinada situação e contexto; escolha quais critérios o ajudarão na busca de fazer interpretações válidas sobre o que os alunos aprendem; Saiba qual a melhor forma de comunicar essas interpretações aos seus alunos, de modo a serem utilizadas por eles para implementar suas aprendizagens.

A avaliação deve ser vista como uma atividade partilhada por professores e alunos, ter caráter sistemático, dinâmico e contínuo e servir para subsidiar a aprendizagem, e a informação recolhida sobre a compreensão de um aluno deve ser vista apenas como uma amostra da informação possível sobre essa mesma compreensão. Sendo assim as tarefas de aprendizagem devem se constituir, também, como tarefas de avaliação, uma vez que a avaliação é parte integrante da rotina das atividades escolares e não uma sua interrupção.

A avaliação como parte integrante das atividades escolares possui várias funções. Uma delas tem sido pouco evidenciada

— a avaliação como reguladora do processo de ensino e aprendizagem. Nessa função a avaliação deve fornecer ao professor informações para (re)orientar suas escolhas e práticas escolares, e, ao aluno, informações confiáveis que o ajudem a tomar consciência dos procedimentos que utilizou para resolver as situações propostas e, com isso, (re)orientar suas escolhas e estratégias de estudo. Ou seja, a própria avaliação da aprendizagem matemática deve ser vista como um processo de investigação.

Uma regulação bem elaborada do progresso dos alunos fornece informação significativa, tanto para os professores, como para os alunos. Ao ter uma noção o mais precisa possível do que seus alunos sabem e são capazes de fazer, o professor pode, além de tomar decisões adequadas sobre sua prática escolar, contar com seus alunos como interlocutores na compreensão dos caminhos por eles percorridos na busca da resolução da situação. Isso contribui para melhorar a aprendizagem, na medida em que favorece a continuidade da aprendizagem e a progressiva autonomia do aluno.

A informação recolhida por meio de diferentes instrumentos permite a constante regulação do processo de ensino e aprendizagem, tanto pelo professor como pelo aluno. Uma das

estratégias utilizadas para promover o desenvolvimento do pensamento matemático nos alunos é o trabalho com resolução de problemas na sala de aula, que pode ser também uma das formas de conduzir a avaliação da aprendizagem.

Não se pode dizer que a atividade de resolver problemas seja uma novidade. Tradicionalmente, na escola, o problema aparece como uma "aplicação da teoria", na forma de "problemas tipo" que servem para condicionar o aluno a dar respostas únicas, mecânicas, de preferência certas, sem a possibilidade de criar estratégias. Na perspectiva atual, resolver um problema vai muito além disso. Resolver um problema implica conjugar experiências anteriores, conhecimento e intuição, de modo a ser possível a re-elaboração de fatos, conceitos, relações.

A Resolução de Problemas também não é tópico do conteúdo matemático. A Resolução de Problemas deve configurar-se na estratégia e no contexto no qual os conceitos e procedimentos sejam aprendidos e avaliados, permeando assim todo o trabalho de matemática na aula.

Muitos pesquisadores têm concebido, realizado e publicado estudos sobre a Resolução de Problemas no Ensino da Matemática, evidenciando que trabalhar sob esse enfoque contribui para o desenvolvimento do pensamento matemático, uma vez que, para resolver

um problema, o aluno identifica, seleciona, utiliza estratégias para obter soluções válidas no contexto matemático, numa atividade que se aproxima à do "fazer matemática".

Os resultados desses estudos apontam recorrentemente para a necessidade de essas atividades estarem presentes na sala de aula, de modo a que os saberes da matemática, os outros saberes, as crenças, os valores, se relacionem e se "atrassem" constantemente nos mais variados contextos. Tomando o problema como algo que provoca, põe à prova o conhecimento do aluno a respeito de algo, esses estudos revelam e/ou assumem que o conhecimento do aluno é colocado em evidência quando tenta resolver um problema.

Nesse sentido, pode-se dizer que a perspectiva da formulação e resolução de problemas é unanimemente considerada por esses estudos como uma contribuição fundamental para o desenvolvimento de um pensamento reflexivo, analítico, essencialmente crítico, necessário para a construção da autonomia e do pensamento científico.

Embora não seja tão freqüente encontrarmos nesses trabalhos o estabelecimento de uma conexão estreita entre a adoção de uma perspectiva que valoriza a Elaboração e a Resolução de Problemas no ensino e sua incorporação

à prática avaliativa, a reflexão sobre a tendência da Resolução de Problemas na Educação Matemática nos leva a considerar que, para serem coerentes, os professores que trabalham na perspectiva da elaboração e resolução de problemas deveriam implementar uma avaliação que traduzisse sua opção pedagógica, superando os procedimentos usuais que privilegiam ou se restringem a provas escritas. O que sugere, pois, a necessidade de se desenvolver um processo de avaliação adequado, que permita ver as capacidades dos alunos na resolução de problemas. Um processo de avaliação que evidencie os percursos de aprendizagem, as escolhas e estratégias em cada etapa. A observação, a análise da produção escrita, o portfólio, as entrevistas são alguns dos recursos / instrumentos que se apresentam como alternativas no processo de avaliação, por permitirem examinar aspectos tais como conhecimento e utilização do conteúdo, estratégias utilizadas, hipóteses levantadas, recursos escolhidos pelos alunos.

Tais recursos são apontados como subsídios para que o professor consiga entender como os alunos resolvem problemas nos mais variados contextos, como utilizam seu conhecimento nessa resolução, que escolhas fazem, que hipóteses levantam. Para isso, o professor precisa ter clareza do que quer com cada

questão ou atividade propostas no processo de avaliação da aprendizagem, uma vez que diferentes tipos de problemas podem mostrar diferentes facetas do trabalho do aluno.

Por isso, diversos trabalhos têm proposto classificações para os problemas, considerando a diversidade de habilidades e/ou competências que demandam dos resolvidores. Uma das classificações mais divulgadas é a que propõe Thomas Butts (1997), que tem sido tomada como referência, não só para trabalhos de pesquisa, como também na orientação para a elaboração de instrumentos de avaliação, para o planejamento de atividades de sala de aula, para a apreciação de materiais didáticos ou para a orientação na adoção de propostas pedagógicas "oficiais".

TIPOS DE PROBLEMAS (1)

Exercícios de reconhecimento

São os que pedem apenas que o aluno reconheça ou relembre um fato, uma definição etc.

Nesse caso, o que se pode ver é se o aluno sabe ou não uma definição, um fato específico ou uma terminologia etc.

Exercícios algorítmicos

São os que podem ser resolvidos por meio do uso de um algoritmo, um procedimento passo-a-passo.

O que se pode ver com esse tipo de questão é se o aluno escolhe corretamente ou não um algoritmo, um procedimento passo-a-passo, e se utiliza corretamente ou não a sua escolha.

Problemas de aplicação

São os necessitam da mudança da linguagem escrita com palavras para uma linguagem matemática adequada de modo que se possam utilizar os algoritmos apropriados.

Com esse tipo de questão é possível ver se o aluno traduz corretamente ou não o problema escrito em palavras para uma linguagem matemática adequada, se escolhe um procedimento que resolve ou não a expressão do problema traduzida para a linguagem matemática e se desenvolve corretamente ou não esse procedimento.

Problemas em aberto

São os que não contêm no seu enunciado pista alguma para sua resolução.

Nesses problemas é possível ver se o aluno lida bem com o conhecimento envolvido, se faz conjecturas, se utiliza adequadamente algum algoritmo ou procedimento, se distingue hipótese de conclusão, além de outros, dependendo do problema.

Situações - problema

São aquelas nas quais a primeira coisa a fazer é identificar o problema inerente, cuja solução vai ajudar a “manejar” as próprias situações.

Nessas, a primeira coisa é ver se o aluno detectou o(s) problema(s) envolvido(s), para depois, dependendo do tipo do problema, ver o que ele pode mostrar.

Outra linha de pesquisa estreitamente relacionada à avaliação é aquela que contempla a análise de erros. Com efeito, de qualquer que seja a perspectiva que se aborde a questão do erro na escola, o professor precisa distinguir as diversas naturezas dos erros, já que revelam distintos obstáculos na aprendizagem e demandam diferentes condutas pedagógicas na busca de sua superação. A pesquisa tem, aí, um campo bastante amplo, ainda pouco explorado nos trabalhos brasileiros, que trariam subsídios importantíssimos para o professor em sua tarefa de fazer com que o erro aos poucos se torne observável pelo aluno, para que este tome consciência daquele. Essa tem mostrado ser uma das principais contribuições da ação do professor na busca de diminuir o fracasso escolar.

De fato, estudos têm mostrado que uma tarefa de avaliação, assim como uma tarefa de aprendizagem, deve envolver

conhecimento significativo de matemática; permitir ser resolvida por vários caminhos; incentivar a comunicação por parte dos alunos; e solicitar alguma análise crítica. Além disso, o processo de avaliação em matemática deveria evidenciar, pelo menos:

- as escolhas feitas pelo aluno, na busca de lidar com a situação;
- a capacidade do aluno em se comunicar matematicamente, comprovando sua capacidade em expressar idéias matemáticas, oralmente ou por escrito, presentes no procedimento que utilizou para lidar com a situação proposta;
- os conhecimentos matemáticos que utilizou;
- o modo como interpretou sua resolução para dar a resposta.

Assim, a avaliação em matemática deixaria para trás a memorização e a repetição para ir em direção a problemas de investigação.

4.

A avaliação em Matemática é um campo de investigação ainda pouco explorado. Pesquisas que abordem a relação entre o sucesso e o fracasso escolar em matemática podem oferecer elementos importantes no tratamento da questão, por exemplo, da não reprovação, que colocou a escola em polvorosa. Ainda

mais escassos são os estudos que buscam a ligação entre avaliação e qualidade do ensino de matemática e seus aspectos sociais e políticos, bem como os que relacionam avaliação com formação docente (inicial ou continuada).

Os poucos estudos envolvendo as avaliações em larga escala, ou fazem crítica aos instrumentos ou às interpretações dos resultados, ou defendem-nas como “reguladoras” do sistema educacional. Uma das razões que justificam a avaliação em larga escala é a provocação de investigações que propiciem alternativas socialmente mais comprometidas dentro do próprio sistema educacional. Essas alternativas viriam “olhar mais de perto” esse grande e difuso “retrato” que uma avaliação em larga escala tira, tão mais de perto quanto possível. O “olhar mais de perto” envolveria as universidades que, ao investigar mais específica e detalhadamente os resultados da aferição na sua região, contribuiriam na busca de alternativas possíveis e absolutamente necessárias para questões importantes como, por exemplo, a relação das propostas curriculares do Ensino Fundamental e Médio com as Licenciaturas.

Esse “olhar mais de perto”, porém, ainda não aconteceu. É preciso mais estudos que contribuam para a compreensão dos modelos desse tipo de

ERRATA

ARTIGO ORIGINAL INCOMPLETO