

IMPORTÂNCIA DO CURRÍCULO, DA AVALIAÇÃO E DO ERRO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

THE IMPORTANCE OF A SYLLABUS, EVALUATION AND ERROR ON THE MATHE- MATICS LEARNING AND TEACHING PROCESS

Sandra Regina Gregório OLIVEIRA¹

RESUMO: A partir da aplicação de exercícios foram analisadas, neste trabalho, a competência, a habilidade e a atitude (CHA) em alunos das 5^a e 6^a séries do ensino fundamental no Projeto Reforço/Recuperação em Matemática em duas escolas públicas estaduais de Assis-SP. Os exercícios de situação-problema foram contextualizados de acordo com as diretrizes propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's. Os alunos da escola A, localizada na região central da cidade, apresentaram incidências de erros comuns e concernentes à recuperação proposta. Já os alunos da escola B, localizada na região periférica da cidade, mostraram que as categorias de erros analisados são maiores e exigem uma recuperação adequada a cada erro. Os resultados geraram gráficos, construídos a partir das ocorrências e variação dos erros. **UNITERMOS:** atitude; avaliação; competência; currículo; habilidade.

ABSTRACT: This paper was developed from the application of exercises. It was analyzed competence, ability and attitude of the students in the 5th and 6th grades in the Reinforcement/Recovery Project in Mathematics in two different state public schools of Assis. The situation-problem exercises were put in context in agreement with the guidelines proposed by the "National Syllabuses Parameters" - Parâmetros Curriculares Nacional - PCN's, in Portuguese. The students of each school behaved in an especial

¹ Mestranda em Educação (UNOESTE-Presidente Prudente-SP) – Especialista em Gestão Escolar (UNESP-Presidente Prudente-SP) – Em Ciências com Habilitação em Matemática (FEMA-Assis-SP) E-mail – quimica@femanet.com.br

and expected way. The students of school A, located in the central area of the city, presented common and concerning incidences of mistakes to the proposed recovery. Whereas students of school B, located in the outlying area of the city, showed that the categories of analyzed mistakes are larger and they demand an appropriate recovery to each mistake. The results generated graphs that were built based on the occurrences and variability of the mistakes, versus, percentage of incidences of mistakes. **UNITERMS:** ability; attitude; competence; evaluation syllabus.

1. Introdução

Alguns alunos apresentam grande dificuldade na resolução de exercícios de Matemática. Porém, sabemos que grande parte da Ciência se desenvolveu a partir de problemas que o homem tinha para resolver.

O homem tem elaborado conceitos matemáticos, teorias e técnicas de resolução por meio da atitude de resolver situações-problema. A escola é um dos veículos para o ensino de resolução de problemas. O que se esperadella é que haja aprendizagem e que esteja estreitamente relacionada com o processo de ensino.

Por essa razão surgem questões sobre o que é o currículo, como ele se efetiva no contexto e cotidiano escolares. Preocupa-se, também, com diagnósticos para a avaliação, instrumentos de avaliação desligados de um sólido referencial teórico, com a melhoria do processo ensino-aprendizagem e com a maneira adequada para e interpretar um erro. Isso tem gerado numerosos estudos de ação e exigido, para sua implementação, precisão no processo avaliativo, no planejamento do currículo e na exploração do erro. Contudo, pouco tem sido feito na sala de aula. São necessárias várias tentativas de contribuição para o estudo em questão.

Para que essas adequações possam ser feitas a tempo de oferecer ao sistema de educação alternativas seguras, para o seguimento de tomada de decisão no sentido de melhoramento na elaboração do currículo, o trabalho com o erro e o processo de avaliação.

Por isso analisamos o comportamento dos alunos, por meio de instrumentos, como uma lista de exercícios de Matemática, a fim de

indicar, expressivamente, o desempenho desses aluno. Essa lista levou à verificação da ocorrência de erros e, posteriormente, à análise da validade de um modelo do processo ensino-aprendizagem que favoreça a construção/apropriação do conhecimento. E dê ao aluno condições de construir, por meio do seu desenvolvimento e contato com a realidade.

Recentes estudos mostram que os fenômenos relacionados ao processo ensino-aprendizagem da Matemática pressupõem a análise de variáveis, de situações-problema e necessidades cotidianas para identificar as principais características dessa ciência, seus métodos e suas aplicações. Ter clareza dessas concepções exige a definição e o domínio dos conteúdos (competência); a busca e a seleção de informações que desenvolvam uma ampla capacidade para lidar com elas (habilidades); e a tomada de decisão (atitude) com confiabilidade e sensibilidade.

A finalidade dessa pesquisa foi analisar a tríade **competência, habilidade e atitude** no processo ensino-aprendizagem com os alunos do **Projeto Reforço/Recuperação** da 5^a. e 6^a. Séries do ensino fundamental. Os objetivos específicos foram identificar e discutir as relações entre currículo, avaliação e erros sistêmicos em alunos das duas unidades escolares a fim de fazer:

- a) observações em ocorrências no processo de ensino-aprendizagem;
- b) correções das respostas dos exercícios dos conteúdos.

Uma das formas de se classificar os conteúdos de aprendizagem é apresentada por Coll (1999, p. 35) e adotada pelos currículos oficiais. Os conteúdos são distribuídos em três grandes grupos:

- a) os conteúdos conceituais: que é preciso “saber”;
- b) os procedimentais: que é preciso “saber fazer” e
- c) os atitudinais: que admitem “ser”.

Os conteúdos, componentes do currículo, não podem aparentar neutralidade em relação ao saber. Os professores não podem lidar com o conhecimento sem, antes, problematizá-lo.

De acordo com Depresbiteris (1989, p. 162) “avaliar é definir medidas e critérios que devem ser usados para julgar o desempenho de um processo”. Isso significa determinar que critérios abranger; coletar informações relevantes por meio de medidas e aplicar os critérios que podem ser relativos (aluno com aluno) e/ou absolutos (aluno e ele mesmo), para determinar o mérito do desempenho.

A avaliação no ambiente educacional se constitui em um processo de coletar, analisar e interpretar evidências relativas a eficácia dos programas educacionais.

Para Goldberg (1979, p.117) “uma avaliação para ser útil e legítima, deve funcionar como um controle de qualidade do próprio processo de ensino-aprendizagem”, isto é, deve oferecer ao professor informações capazes de auxiliá-lo a aperfeiçoar suas decisões.

Segundo Depresbiteris (1989, p. 165) “avaliar é perceber que quanto mais se leva o aluno a atingir níveis mais complexos de raciocínio, maior grau de autonomia e participação ele consegue”

Em *O que sabe quem erra: reflexões sobre avaliação e fracasso escolar*, Esteban (2002, p.7-27), observa que a avaliação é um tema relevante porque discute a realidade e os “mecanismos do sucesso/fracasso escolar”. A avaliação só tem sentido quando for transpassada pela reflexão sobre a produção do sucesso/fracasso escolar no “processo de inclusão/exclusão social”.

O processo de avaliação está marcado pela necessidade de uma criação que contemple uma nova cultura sobre avaliação, não ultrapassando os limites da técnica nem perdendo a dimensão ética do processo de ensino-aprendizagem no qual o aluno está inserido. A escola não pode existir sem avaliação.

Para Depresbiteris & Deffune (2000), competência significa saber, conhecer; habilidade significa destreza manual. A atitude significa sensibilizar-se para querer fazer.

Segundo Morin (2002), as mentes humanas são dotadas de um potencial próprio (*self-deception*), fonte permanente de erros e de

ilusões. Nossa mente tende a escolher, selecionar as recordações que nos convêm e a reprimir ou mesmo extinguir, informações não favoráveis (que não despertam desejo) , recalçando-as a tal ponto que acreditamos jamais as termos vivido ou aprendido.

Os sistemas de idéias são constituídos pelas teorias, pelas doutrinas e ideologias. Portanto, está na lógica organizadora desse sistema opor-se aos fornecimentos de dados que não lhe convêm ou que não pode assimilar.

A racionalização constitui-se em um sistema lógico perfeito e fundamentado na dedução (conclusão) ou na instigação à contestação de argumentos e à verificação empírica. Assim, a verdadeira racionalidade, aberta por natureza, dialoga com o real que existe e lhe resiste porque conhece os limites da lógica, do determinismo e do mecanismo de solução.

Discutir sobre o erro e buscar entendê-lo não como fracasso mas como algo que o aluno “ainda-não-sabe”, “ainda-não-conhece”; significa mudar o foco do processo ensino-aprendizagem. Significa rever conceitos, princípios, paradigmas. Significa rever nossa prática pedagógica.

2. Os caminhos percorridos na pesquisa

Sobre o currículo, erros e avaliação a serem pesquisados no cotidiano escolar, consideram-se suas representações acerca do fracasso da aprendizagem. Partiu-se dos pressupostos de que a Matemática não é construída a partir de dados aparentes e isolados de seu contexto e de que o pesquisador não está separado do objeto de sua pesquisa.

Sendo assim, tomou-se o homem como sujeito histórico e social, portanto, protagonista e construtor da realidade, e o conhecimento científico como produção humana gerada em determinadas condições, sendo, também, passível de transformação.

A busca do conhecimento científico a ser investigado não se fez apenas com o objetivo de se chegar a um resultado exato e mensurável.

Nesta pesquisa, o objeto da investigação é pensado e analisado em consonância com a realidade do alunado com a transformação e a criação de novas práticas de avaliação.

Por esta razão a pesquisa se caracterizou por uma abordagem centrada, em sua fase inicial, em uma revisão bibliográfica sobre a temática e, na seqüência, por um trabalho de campo caracterizado pela observação e pela realização de exercícios.

Gráfico 1. Ocorrências de problemas na resolução de exercícios de Matemática Escola A (15 alunos)

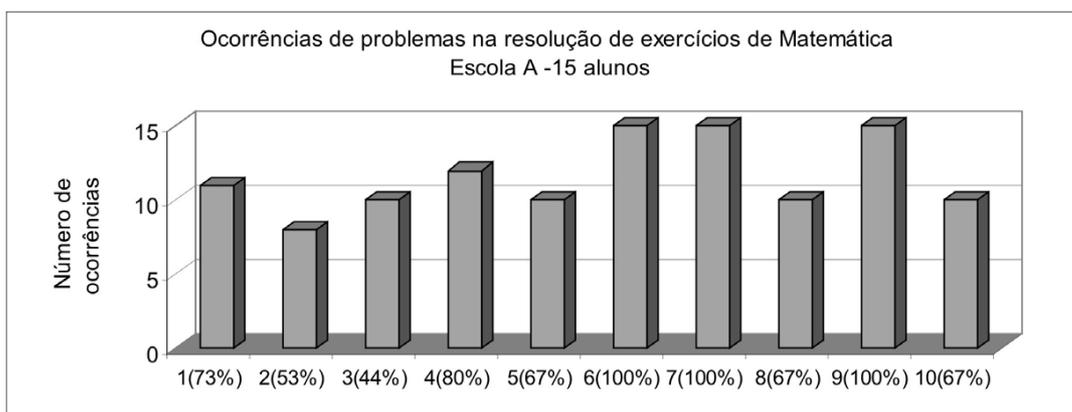


Tabela 1. Legenda do Gráfico 1 – número de ocorrências x % de incidência para erros na resolução de exercícios (15 alunos)

Legenda (por ordem de complexidade)	Nº de ocorrências	de % ocorrências
Interpretação – 1	11	73
Adição - 2	08	53
Subtração – 3	07	46
Multiplicação – 4	12	80
Divisão – 5	10	67
Léxico – 6	15	100
Simbologia Matemática – 7	15	100
Técnica de resolução – 8	10	67
Reconhecimento de dados – 9	15	100
Reconhecimento de número decimal – 10	10	67

O gráfico 1 representa a escola A. Dentre os problemas de maior incidência, encontramos o léxico como o mais expressivo.

Os alunos desconheciam o significado de palavras usadas no enunciado do exercício. No caso da simbologia matemática, também não houve o reconhecimento do símbolo de % (porcentagem), mesmo sendo conteúdo já estudado.

Assim, fica fácil “julgar”, entendendo a avaliação como um julgamento, que se os alunos não resolveram o exercício que tinha um símbolo de porcentagem (%) isso poderá atribuir-se ao fato de que esqueceram desse símbolo ou ao fato de que esqueceram como calcular porcentagem.

As demais ocorrências são comuns em classes de recuperação e reforço, pois se espera que esses alunos tenham um alto grau de dificuldade de interpretação matemática, resultando em erros de operações matemáticas, principalmente as quatro operações básicas.

Dessa forma, o professor responsável poderia elaborar exercícios específicos a partir da dificuldade de cada aluno. Isso demonstra que, se o professor não fizer o mapeamento das ocorrências de erros cometidos durante a resolução de uma lista de exercícios, não poderá mensurá-los em uma nota. Não obstante, os alunos podem errar por dois outros motivos: desconhecimento do significado de uma palavra ou esquecimento da tabuada.

Gráfico 2. Ocorrências de problemas na resolução de exercícios de Matemática Escola B (09 alunos)

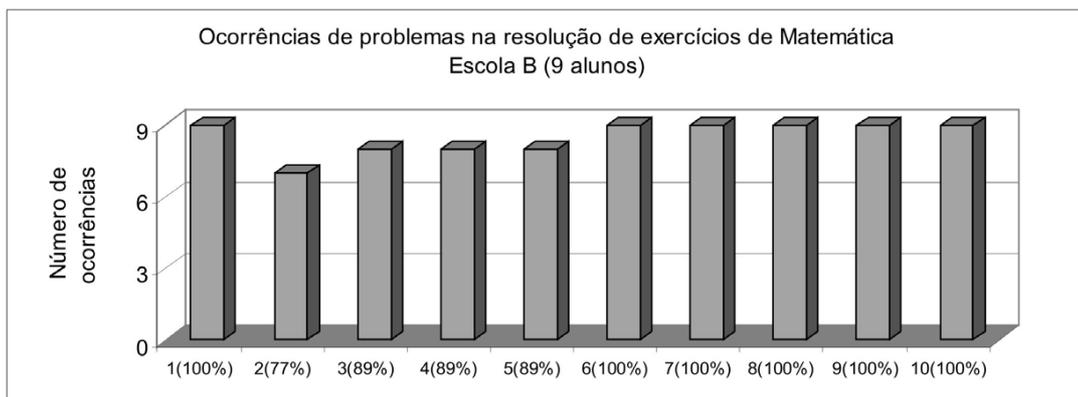


Tabela 2. Legenda do Gráfico 2 – número de ocorrências x % de incidência para erros na resolução de exercícios (9 alunos)

Legenda (por ordem de complexidade)	Nº. de ocorrências	% de ocorrências
1 - Interpretação	9	100
2 - Adição	7	77
3 - Subtração	8	89
4 - Multiplicação	8	89
5 - Divisão	8	89
6 - Léxico	9	100
7 - Simbologia Matemática	9	100
8 - Técnica de resolução	9	100
9 - Reconhecimento de dados	9	100
10 - Reconhecimento de número decimal	9	100

No gráfico 2, percebe-se que 100% dos alunos apresentaram alto grau de dificuldade em relação a interpretação, léxico, simbologia, técnica de resolução, reconhecimento de dados e números decimais, o que dificultou a resolução dos exercícios.

Diante desses fatos, tais erros deveriam ser explorados de forma mais profunda com discussão e adequação de mecanismos de recuperação pontuais.

A própria repetição dos mesmos erros poderia ser utilizada como mecanismo para o estabelecimento e aplicação de práticas diferenciadas e a proposição de tarefas objetivando privilegiar uma aprendizagem heterogênea, ou seja, cada aluno com sua dificuldade e não todos os alunos com a mesma dificuldade.

Segundo Vasconcellos (1998, p. 94), tal processo resulta do estabelecimento de um “vínculo pedagógico coerente com o compromisso e com a aprendizagem efetiva de todos os alunos”.

Considerações finais

Um currículo integrado com a realidade do aluno pode tornar-se núcleo das atuais propostas pedagógicas centradas no modelo de competência, apresentado como contrapartida a preocupação com a adoção de métodos de ensino ativos, isto é, métodos que partam de atividades adequadas à natureza do aluno e ao trabalho em grupo como condição do desenvolvimento intelectual. Os conteúdos são a base de todo trabalho com os alunos nas instituições escolares. Envolvem como propõe Libâneo (1994, p. 128),

conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagógica e didaticamente, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática de vida.

Tal coerência corrobora a pesquisa sobre o currículo, realizada neste trabalho. Deve-se enfatizar que o currículo é o veículo que possibilita a criação da diversidade de práticas que se justificam e levam a escola, historicamente situada, a aprofundar-se nas reflexões que constituem toda e qualquer mudança educacional.

Estamos vivendo um momento de mudanças sociais e educacionais, em que o professor (agente político), é convocado a assumir, devido à compreensão sobre o currículo fundamentado nas teorias críticas apresentadas aqui, sobretudo por lidar com os desafios da inovação educacional e indicar alternativas para a construção e efetivação de uma escola de plena qualidade. Plenitude da qualidade de ensino em direção ao que se ensina com a estrutura de poder da sociedade.

Entretanto e apesar desse esforço, nos vêm todas as reflexões e análises até aqui desenvolvidas, e ainda, pergunta-se: Por que ensinar um certo conteúdo e não outro? Para quê ensinar conteúdos não condizentes com a realidade do aluno? Por que a instrução deve começar pela explicação e explanação verbal dos fatos e não por sua observação?

Dessa maneira os fatos nos levam a refletir sobre o movimento de construção de uma escola popular, capaz de participar da construção e consolidação de um movimento contra-hegemônico. Os alunos que não conseguem dominar a leitura e a escrita considerada certa pelo sistema educacional vigente são excluídos da sociedade, pois fracassam na escola.

Da função mais tradicional de apenas medir conhecimentos, a avaliação evoluiu no sentido de ajustar o processo de ensino às necessidades dos alunos. Com esse último esclarecimento, surge a necessidade de uma coerência explícita entre o ensinado e o avaliado, assim enfatiza Godoy (1995, p.11),

os objetivos que se quer alcançar, os procedimentos de ensino e a avaliação da aprendizagem integram-se num conjunto circular de aspectos inseparáveis que devem manter coerência entre si.

No sentido quantitativo a avaliação restringe-se apenas à mensuração da aquisição do conhecimento que o aluno adquiriu. A avaliação é entendida como um processo inerente à ação educacional, pois deve ser uma atividade contínua. A avaliação incide sobre os aspectos qualitativos. Nessa perspectiva, ela inclui descrições do comportamento do aluno e fornece informações sobre o mecanismo de pensamento do aluno. A avaliação do rendimento escolar deverá acentuar nos aspectos qualitativos; pois eles correspondem a um processo formativo de avaliação.

De fato, estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – 9394/96 LDBEN – que a avaliação deverá ser contínua e cumulativa em relação ao desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período letivo sobre os de eventuais provas finais.

Em relação ao trabalho com o erro, deve-se considerar o erro como uma ferramenta para ensinar, um revelador dos mecanismos de pensamento do aluno. Concluímos que corrigir é o julgar a causa do erro. A investigação do erro, no processo ensino-aprendizagem, fornece ao professor informações necessárias para o planejamento

do ensino em consonância com o desenvolvimento dos alunos, do contexto social, cultural e econômico, e por meio dela, a prática pedagógica ocorre em funções de seus próprios conhecimentos.

REFERÊNCIAS

COLL, C. *Psicologia e currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar*. São Paulo: Ática, 1998.

DEPRESBITERIS, L. *O desafio da avaliação da aprendizagem: dos fundamentos a uma proposta inovadora*. São Paulo: EPU, 1989.

DEFFUNE, D.; DEPRESBITERIS, L. *Competências, habilidades e currículo de Educação Profissional*. Crônicas e reflexões. São Paulo: SENAC, 2000.

ESTEBAN, M.T. *O que sabe quem erra? Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar*. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

GODOY, A. S. Avaliação da aprendizagem no ensino superior: estado da arte. *Didática*. São Paulo. v. 30.

GOLDBERG, M.A.A.; SOUZA, C.P. *A prática da avaliação*. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

LIBÂNEO, J.C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários a educação do futuro*. 5. ed. Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez. 2002.

SOUZA, P.N.P.; SILVA, E.B. *Como entender e aplicar a nova LDB*. São Paulo: Pioneira, 1997.

VASCONCELLOS, C.S. *Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança*. São Paulo: Libertad, 1998.

