

Uma possibilidade para a avaliação escolar em matemática: a análise da produção escrita

Marcia Cristina Nagy Silva
Regina Luzia Corio de Buriasco

RESUMO

Este artigo aponta a importância da análise da produção escrita dos alunos na avaliação da aprendizagem nas aulas de matemática. Apresenta-se alguma análise da produção escrita de 25 alunos da 4ª série do Ensino Fundamental encontrada em uma questão de matemática na qual se buscou responder: (i) que caminhos os alunos escolheram para resolver o problema? (ii) Que conhecimentos matemáticos utilizaram? (iii) Quais os erros que cometeram? (iv) Como utilizaram as informações contidas no enunciado da questão? O artigo enfatiza ainda a relevância do reconhecimento da existência de conhecimento tanto nos acertos quanto nos erros dos alunos, bem como a necessidade de que a avaliação escolar comece a ser entendida como um meio para compreender melhor o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática. Avaliação em Matemática. Produção Escrita em Matemática.

A possibility for the scholar evaluation in Mathematics: The analysis of the written production

ABSTRACT

This article reflects on the importance of analysing the written production of students in order to evaluate learning at math's classroom. It is presented an analysis of the written answers that 25 students of 4th grade Elementary School, gave to a math question. The analysis focused on the following subjects: i) which steps the students took to solve the problem; ii) what mathematical knowledge they used; iii) what kind of mistakes they made; iv) how the students used the information provided by the question statement. The article highlights the fact that the students used some kind of mathematical knowledge even when their answers were wrong. It emphasizes evaluation as a way of improving our understanding of the teaching/learning process.

Keywords: Mathematics Education. Mathematics Assessment Process. Mathematics Written Production.

Marcia Cristina Nagy Silva é docente da Rede Estadual de Educação do Paraná. E-mail: marcianagy@yahoo.com.br

Regina Luzia Corio de Buriasco é docente da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Endereço para correspondência: Londrina, CEP 86051-990, PR, Brasil – Caixa postal: 6001. E-mail: reginaburiasco@hasner.com.br

Acta Scientiae	Canoas	v. 10	n.1	p. 84-96	jan./jun. 2008
----------------	--------	-------	-----	----------	----------------

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A necessidade de que a avaliação escolar comece a ser entendida como um meio para compreender melhor o processo de ensino e aprendizagem tem se constituído como uma perspectiva para pesquisas¹ nas quais a análise da produção escrita de alunos e professores vem sendo apontada como uma possibilidade para a prática avaliativa. A atitude de analisar constantemente a produção escrita dos alunos contribui para que o professor possa refletir sobre seu planejamento, desenvolvimento e avaliação da sua prática pedagógica. Desse modo, na avaliação da aprendizagem dos alunos, parte da atividade docente, o professor age, de fato, como avaliador quando acompanha os alunos em suas experiências diárias e quando indica os acertos e erros no caminho que eles percorrem (LACUEVA, 1997). Com isso, uma das funções do professor é realizar uma avaliação que interfira, sempre que necessário, no processo de ensino e que colabore com a aprendizagem dos alunos.

Desse modo, uma avaliação que esteja a serviço da aprendizagem, deve ser considerada como

[...] uma orientação para o professor na condução de sua prática docente e jamais um instrumento para reprovar ou reter alunos na construção de seus esquemas de conhecimento teórico e prático. Selecionar, classificar, filtrar, reprovar e aprovar indivíduos para isto ou para aquilo não são missão de educador. Outros setores da sociedade devem se encarregar disso. (D'AMBROSIO, 1998, p.78)

O tratamento da avaliação enquanto prática de investigação tem, entre suas características mais relevantes, o fato de poder contribuir com o desenvolvimento dos alunos na medida em que possibilita que os mesmos compreendam os seus erros e, a partir dessa compreensão, busquem superá-los (NAGY-SILVA, 2005). Nessa perspectiva, a avaliação escolar pode contribuir para que os alunos tomem consciência do que sabem, do que dominam; o que servirá de base para seus futuros esforços. Mais ainda, ela deve conscientizar os alunos de que suas lacunas, erros, insuficiências são comuns num efetivo processo de aprendizagem (BURIASCO, 2004).

Por conseguinte, na avaliação enquanto prática de investigação, o erro não é ignorado ou visto como algo negativo. Contudo, é importante ressaltar que o que se pretende não é valorizar o erro em detrimento do acerto, ou tomar o erro como parte imprescindível para que haja desenvolvimento, mas sim considerá-lo, sempre que ocorrer, como uma etapa a ser vencida pelos alunos com a ajuda do professor. O erro “[...] é portador de conhecimentos, processos, lógicas, formas de vida, silenciados e

¹ Lacueva (1997); Esteban (2001, 2002b); Buriasco (2004); Nagy-Silva (2005); Perego (2005); Segura (2005); Perego (2006); Alves (2006); Negrão de Lima (2006); Dalto (2007); Viola dos Santos (2007); Celeste (2008); Santos (2008).

negados pelo pensamento hegemônico. A avaliação, nessa perspectiva, vai desafiando e desafiando o que se mostra para encontrar o que se oculta” (ESTEBAN, 2002a, p.9).

Visto como algo negativo para o ensino, o erro separa os alunos em pelo menos duas categorias: os que ‘sabem’ e os que ‘não sabem’, caracterizando assim uma avaliação seletiva. Entretanto, ele pode ser interpretado de modo diferente, afinal, errar nem sempre significa a falta de conhecimento assim como acertar nem sempre é garantia absoluta de aprendizagem (HADJI, 1994). Nessa direção, é relevante buscar conhecer qual é a compreensão do aluno sobre os problemas que resolve, “[...] pois uma resposta diferente da esperada não significa ausência de conhecimento, pode ser uma solução criativa com a utilização das ferramentas e conhecimentos que ele possuía” (ESTEBAN, 2002b, p.133).

Assim, para poder analisar o erro dos alunos, pode-se buscar entender o sentido que os alunos dão às atividades propostas, além de olhar para tudo que eles produzem, observando por meio dessa produção como demonstram compreender as idéias envolvidas, quais estratégias ou procedimentos utilizam, o modo como as comunicam. Com essas informações é possível ter mais condições para realizar uma intervenção que contribua efetivamente com a aprendizagem dos envolvidos no processo.

É nessa perspectiva que este trabalho apresenta alguma análise da produção escrita de alunos da 4ª série do Ensino Fundamental, em uma questão discursiva de uma prova de matemática, na busca de apontar para a importância dessa análise na avaliação da aprendizagem nas aulas de matemática.

DOS PROCEDIMENTOS

Buscando evidenciar a necessidade de uma prática avaliativa que se configura pelo reconhecimento da existência de conhecimento, tanto nos erros quanto nos acertos dos alunos, apresenta-se alguma análise da produção escrita de 25 alunos da 4ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Cambe/PR, em uma questão de uma prova² escrita de matemática. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa de cunho interpretativo, à luz da Análise de Conteúdo que, como método de observação indireta, analisa a expressão verbal ou escrita do participante (BARDIN, 1977).

De acordo com essa abordagem, inicialmente as informações coletadas foram organizadas considerando as estratégias de resolução e os erros cometidos pelos alunos. Em seguida, foi feita a descrição da resolução de cada aluno. Ao serem descritas as estratégias utilizadas, para a definição das unidades de registro, foram realizadas inferências sobre a possível razão das escolhas delas, identificado o conteúdo envolvido. Em seguida, as resoluções foram agrupadas de acordo com as semelhanças encontradas.

²Trata-se da Prova de Questões Abertas de Matemática da Avaliação de Rendimento Escolar do Paraná – AVA/2002.

Dessa forma, trabalhou-se com os agrupamentos postos em evidência por procedimento sistemático de descrição da produção escrita encontrada dos alunos.

Nesse processo de busca de compreensão das informações, foi realizada uma leitura da produção dos alunos tanto de forma ‘horizontal’ quanto na ‘vertical’. Na vertical, quando foi analisada a produção de cada aluno, considerando as características apresentadas na sua produção, e, na horizontal, quando foi examinada uma mesma questão de todos os alunos, analisando os pontos em comum e identificando as regularidades presentes.

Nesse processo de ‘desconstrução’ e ‘construção’ da produção escrita o estudo ora relatado foi realizado a partir das seguintes questões norteadoras: (i) que caminhos os alunos escolhem para resolver o problema? (ii) que conhecimentos matemáticos utilizam? (iii) quais os erros que cometem? (vi) como utilizam as informações contidas no enunciado de uma questão de matemática?

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA ENCONTRADA

A questão que gerou a produção escrita analisada nesse artigo é:

Um carteiro entregou 100 telegramas em 5 dias. A cada dia, a partir do primeiro, entregou 7 telegramas a mais que no dia anterior. Quantos telegramas entregou em cada dia?

Trata-se de uma questão que, no nível de escolaridade dos alunos, pode envolver uma expressão numérica. O trecho “A cada dia, a partir do primeiro, entregou 7 telegramas a mais que no dia anterior” indica uma idéia de recorrência que tem sido pouco explorada nas séries iniciais do Ensino Fundamental, talvez, entre outros motivos, por não ser abordada com frequência nos livros didáticos.

É possível resolver essa questão por meio de uma expressão numérica com dados retirados do enunciado:

No primeiro dia o carteiro entregou:

$$\frac{100 - (7 + 14 + 21 + 28)}{5} = \frac{100 - 70}{5} = 6 \text{ telegramas.}$$

No segundo dia entregou $6+7=13$ telegramas; no terceiro dia entregou $13+7=20$ telegramas; no quarto dia entregou $20+7=27$ telegramas e no quinto dia entregou $27+7=34$ telegramas.

Também é possível resolvê-la por meio semelhante ao da expressão numérica, mas com a diferença de que as operações foram realizadas separadamente:

- $7+14+21+28=70$ → indicando a quantidade de telegramas entregue a mais a cada dia;
- $100-70=30$ → indicando a diferença entre o total de telegramas entregues e a quantidade entregue a mais a cada dia;
- $30\div 5=6$ → indicando quantidade de telegramas entregues no primeiro dia.

Sabendo o número de telegramas entregues no primeiro dia, encontra-se a quantidade entregue nos demais dias:

- $6+7=13$ telegramas entregues no segundo dia;
- $13+7=20$ telegramas entregues no terceiro dia;
- $20+7=27$ telegramas entregues no quarto dia;
- $27+7=34$ telegramas entregues no quinto dia.

O problema pode ser resolvido ainda por meio de “tentativa”, atribuindo e testando valores para o primeiro dia até que se encontre o valor adequado. Por exemplo, supondo que sejam entregues 10 telegramas no primeiro dia, então o carteiro teria entregado $10+7=17$ telegramas no segundo dia; $17+7=24$ no terceiro dia; $24+7=31$ no quarto dia e $31+7=38$ no quinto dia. Para verificar se esses valores respondem ao problema, basta somar a quantidade de telegramas entregues em cada dia e verificar se esse total é igual a 100. Neste caso, tem-se $10+17+24+31+38=120$ telegramas, ou seja, o valor atribuído não satisfaz uma das condições do problema, devendo-se escolher outro valor e proceder de forma semelhante até que se encontre o que atende ao pedido no enunciado.

O problema também pode ser resolvido supondo, inicialmente, que o carteiro entregou a mesma quantidade de telegramas em todos os dias e com isso efetuando a divisão de $100\div 5=20$. Como esta quantidade representa a média de telegramas entregues, então é possível saber quantos foram entregues em cada dia utilizando a idéia de média aritmética e a idéia de recorrência presente no enunciado do problema. Assim, ao considerar que se no terceiro dia (‘dia do meio’) foram entregues 20 telegramas então no segundo dia foram entregues $20-7=13$ no primeiro dia $13-7=6$ na mesma linha de raciocínio, no quarto dia foram entregues $20+7=27$ e no último dia, $27+7=34$.

Dos vinte e cinco alunos que fizeram a prova, todos escolheram um procedimento que não resolve a questão. Como o índice de acerto foi de 0%, esta questão foi considerada muito difícil para os alunos. Quanto à estratégia utilizada, todos empregaram apenas procedimentos usualmente ensinados na escola.

Considerando as semelhanças existentes entre os procedimentos adotados, agrupamos as resoluções dos alunos em oito grupos, como mostra o quadro a seguir.

Grupo	Procedimento	Alunos	Número de alunos
1	$100 \div 5$ ou $100 \div 5$ e 20×5	A3, A5, A8, A11, A15, A18, A22, A23	8
2	$100 \div 5$ e 20×7 ou $100 \div 5$ e 50×7 ou $100 \div 5$ e 51×7	A1, A12, A21, A25	4
3	100×5 ou 100×5 e 500×7	A9, A13, A20	3
4	$100 \div 5$ e $20 + 7$	A2, A4, A6, A14, A24	5
5	$5 + 7$ e $100 + 12$	A16	1
6	$7 - 5$ e 100×12	A19	1
7	$100 \div 12$	A7	1
8	$107 \div 10$	A10 e A17	2

QUADRO 1 – Agrupamentos dos procedimentos utilizados pelos alunos na resolução da questão.

Os resultados da investigação realizada são apresentados e discutidos por meio da descrição dos procedimentos adotados e da identificação dos conhecimentos matemáticos utilizados pelos alunos.

Grupo 1

O primeiro grupo é composto pela produção escrita de oito alunos. Desse total, seis deles apontaram como resposta ao problema o resultado da divisão $100 \div 5 = 20$, valor que na verdade representa a média de telegramas entregues pelo carteiro nos 5 dias. Outros dois alunos procederam de forma semelhante, isto é, realizaram a divisão citada, mas incluíram a operação inversa: $20 \times 5 = 100$, respondendo que o carteiro “Entregou 20 telegramas em cada dia”. Eles parecem ter efetuado a “prova real”, atitude que indica preocupação em realizar corretamente a operação escolhida.

De acordo com a estratégia adotada, observa-se que esses alunos reconheceram que o problema envolvia uma divisão, que foi efetuada corretamente, contudo não perceberam que apenas esta operação não seria suficiente para resolvê-lo.

Analisando ainda a resposta apresentada, pode-se inferir que esses alunos podem ter interpretado apenas a primeira e a terceira frase do problema, sendo desconsiderada ou não compreendida a segunda frase que informa o modo como o carteiro entregou os telegramas: “A cada dia, a partir do primeiro, entregou 7 telegramas a mais”.

Grupo 2

Dois alunos dividiram corretamente $100 \div 5 = 20$ e depois multiplicaram corretamente $20 \times 7 = 140$, respondendo que foram entregues 140 telegramas por dia. De maneira análoga, um aluno dividiu incorretamente $100 \div 5 = 50$ e depois multiplicou incorretamente $50 \times 7 = 140$, respondendo também que foram entregues 140 telegramas por dia.

De acordo com a estratégia adotada por esses três alunos verifica-se que eles demonstraram saber “montar” e resolver uma divisão e uma multiplicação com números retirados do enunciado do problema.

Utilizando estratégia semelhante (dividindo 100 por 5, depois multiplicando o resultado encontrado por 7), outro aluno dividiu incorretamente $100 \div 5 = 51$, depois multiplicou corretamente $51 \times 7 = 357$ respondendo que foram entregues 357 telegramas por dia.

$$\begin{array}{r} 20 \ 05 \\ \underline{25} \ 51 \\ 05 \\ \underline{5} \\ 00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 51 \\ \times 7 \\ \hline 357 \end{array}$$

Esse aluno iniciou a divisão incorretamente (10 dividido por 5 igual a 5) e efetuou incorretamente uma das subtrações presentes na divisão ($10 - 25 = 05$), entretanto, a outra operação apresentada, uma multiplicação, foi efetuada corretamente. Pode ser que a dificuldade esteja na realização do cálculo da divisão envolvendo “zeros”, situação considerada de maior complexidade.

As crianças aprendem na escola que o zero é ‘nada’, num momento em que ainda não têm um bom conceito do valor posicional dos algarismos. Diante de situações conflitivas elas ‘inventam’ regras para completar as tarefas, regras estas que acabam incorporando a seus esquemas. De simples erros ‘construtivos’, essas regras transformam-se em ‘erros sistemáticos’, em razão das formas indevidas de apropriação de alguns conceitos básicos. (PINTO, 2000, p.117)

Em uma das provas desse grupo, a resposta apresentada foi: “Foram entregues 357 telegramas” e nas outras três provas a resposta dada foi: “Foram entregues 140 telegramas”. De acordo com as respostas pode-se inferir que os alunos que as escreveram não compreenderam que o total de telegramas entregues, informado pelo enunciado era 100, e que a quantidade entregue pelo carteiro foi diferente em cada um dos cinco dias.

A ação de indicar claramente a resposta aos problemas que resolve pode contribuir com o aluno na medida em que, ao fazê-lo, tem a oportunidade de refletir sobre o seu procedimento, interpretar seus cálculos com base no contexto do problema e decidir sobre o que é adequado ou não apresentar como resposta.

Grupo 3

Um aluno multiplicou corretamente $100 \times 5 = 500$, mas não apresentou resposta à questão. Uma inferência possível é a de que ele pode ter interpretado a primeira frase “Um carteiro entregou 100 telegramas em 5 dias” da seguinte maneira: “Um carteiro entregou 100 telegramas em cada um dos cinco dias”. Verificou-se também que ele não utilizou todos os dados presentes no enunciado e que o fato de não escrever resposta para o problema ocorreu em todas as questões da prova. A ausência de resposta aos problemas que resolve pode indicar que, para esse aluno, a resposta ao problema coincide com o resultado da resolução feita.

Outros dois alunos multiplicaram corretamente $100 \times 5 = 500$ e depois $500 \times 7 = 3500$, respondendo que foram entregues 3500 telegramas. Esses alunos, mesmo resolvendo incorretamente o problema, por meio da estratégia escolhida, retiraram números presentes no enunciado do problema e com eles montaram e resolveram corretamente multiplicações.

Grupo 4

Cinco alunos dividiram corretamente $100 \div 5 = 20$, depois somaram corretamente $20 + 7 = 27$

Dois alunos escreveram que “foram entregues 27 telegramas em cada dia”. Por meio dessa resposta, podemos inferir que eles não compreenderam o enunciado do problema que afirma que em cada dia foram entregues quantidades diferentes de telegramas.

Outro aluno escreveu que “em cada dia entregou 20, mas no outro foi 27”. Neste caso, após entrevista feita, verificamos que ele entendeu que em apenas um dia foram entregues telegramas a mais. Apesar de não ter respondido corretamente o problema, este aluno foi o que mais se aproximou do esperado, ou seja, do reconhecimento de que em cada um dos cinco dias foram entregues quantidades diferentes de telegramas pelo carteiro.

$$\begin{array}{r} 10015x \\ \underline{10} \quad 20 \\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ +7 \\ \hline 27 \end{array}$$

R: Em cada dia entrega
vou 20, mas no outro
foi 27.

Um aluno escreveu que foram entregues 20 telegramas em cada dia. Apesar de ter efetuado a adição $20+7=27$, não a levou em consideração para atribuir resposta ao problema, ou seja, parece ter predominado a idéia de divisão em partes iguais.

Ainda outro aluno respondeu que foram entregues 23 telegramas por dia. O fato de ter dado como resposta um valor diferente do encontrado em suas operações fez com que ele fosse entrevistado para esclarecimentos. Na entrevista, foi pedido que ele resolvesse a questão e observou-se que ele utilizou uma estratégia diferente da utilizada na prova, ou seja, dividiu incorretamente $100 \div 7 = 14$, deixando resto 18. Foi uma surpresa quando novamente ele deu como resposta um valor diferente daquele que tinha encontrado (escreveu 18 no lugar de 14, talvez porque o 18 aparece como resto da divisão feita). Antes que se perguntasse o porquê da resposta dada, ele percebeu seu erro, corrigindo-o, isto é, escrevendo 14 telegramas. Algum tempo depois, foi mostrado que ele tinha feito algo parecido na prova e ele respondeu que a sua intenção foi escrever 27 e não 23.

Grupo 5

Um aluno efetuou corretamente a adição $5+7=12$, juntando elementos de natureza diferente, isto é, dias e telegramas. Depois somou incorretamente $100+12=88$, e como resposta, o aluno escreveu que “foram entregues 88 telegramas”.

$$\begin{array}{r} 5 \\ +7 \\ \hline 12 \end{array} \quad \begin{array}{r} 09 \\ 100 \\ +12 \\ \hline 088 \end{array}$$

Uma hipótese para o procedimento realizado segue no sentido de que muitos alunos apenas retiram números do enunciado para operar com eles, independente de qual(is) seja(m) a(s) operação(ões) a ser(em) realizada(s). A análise da produção escrita desse aluno indica que ele fez uma interpretação do enunciado diferente da considerada correta. Apesar de não ter resolvido corretamente o problema, efetuou corretamente uma operação de adição e uma de subtração ainda que nesta tenha colocado, equivocadamente, o sinal de adição.

Grupo 6

Um aluno subtraiu incorretamente $7-5=12$, operando, assim, como o aluno do grupo anterior, com elementos de naturezas diferentes. Além disso, indicou uma operação e realizou outra (provavelmente uma adição).

Depois multiplicou corretamente $100 \times 12 = 1200$ riscando os dois zeros desse resultado e respondendo que foram entregues 12 telegramas. A escolha de riscar os dois zeros pode ter sido uma conexão com alguma estratégia de porcentagem, conteúdo que estava sendo estudado quando da realização dessa prova.

$$\begin{array}{r} 7 \\ - 5 \\ \hline 12 \end{array} \quad \begin{array}{r} 100 \\ \times 12 \\ \hline 200 \\ 1000 \\ \hline 1200 \end{array}$$

Grupo 7

Um aluno dividiu incorretamente $100, 12 = 7$, deixando resto 16, e respondendo que foram entregues 7 telegramas. O fato de ter sido deixado um resto maior que o divisor indica que esse aluno pode ainda não ter domínio completo do algoritmo da divisão, ou, estava muito distraído ao resolver a questão. Quanto à estratégia adotada, é possível que ele tenha somado mentalmente o número de dias com o de telegramas que foram entregues a mais em cada dia ($5 + 7 = 12$) e, a partir desse resultado, ter “armado” a divisão.

$$\begin{array}{r} 07 \\ \times 12 \\ \hline 16 \end{array}$$

Grupo 8

Dois alunos efetuaram a divisão $107 \div 10$. Um deles dividiu incorretamente $107 \div 10 = 10$, não indicando o resto e respondeu que foram entregues 10 telegramas, e o outro dividiu corretamente $107 \div 10 = 10$, indicando 7 como resto, respondendo que foram entregues 10 telegramas em cada dia.

Nessas resoluções, é importante destacar que os alunos perceberam que a divisão estava envolvida. Além disso, quanto à interpretação do enunciado, eles podem ter considerado que em um período de 5 dias o carteiro entregou 100 telegramas e num outro período, também de 5 dias, entregou mais 7 e não “7 telegramas a mais”, como foi afirmado. De acordo com essa interpretação, 107 poderia ser o total de telegramas entregues no período todo e 10, o total de dias desse período.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Com este artigo pretende-se promover alguma reflexão a respeito da prática sistemática da avaliação da aprendizagem no contexto escolar de maneira investigativa. Além disso, espera-se ter evidenciado a possibilidade de, por meio da análise da produção escrita dos alunos em questões de matemática, o professor identificar as características existentes nessa produção, bem como (re)conhecer um pouco do que os alunos sabem e são capazes de realizar em matemática.

A ação de valer-se da avaliação para investigar os conhecimentos dos alunos é uma das maneiras de acompanhar e participar da aprendizagem e do desenvolvimento intelectual deles (LACUEVA, 1997).

Problemas cujos enunciados não apresentam, por exemplo, palavras chave usuais que remetem aos procedimentos enfatizados em sala de aula e que, por isso, a escolha da estratégia a ser utilizada depende apenas da interpretação do aluno, são pouco trabalhados nas aulas de matemática. Com isso, formas diferentes de pensar e resolver um problema são pouco discutidas em sala de aula, optando-se muitas vezes pelas formas de resolução indicadas pelo professor e estas, freqüentemente, com base apenas no que aparece no livro didático. No caso deste estudo, como o enunciado do problema em tela, não continha essas palavras chave, esta pode ser uma das razões de os alunos não terem resolvido corretamente o problema.

Quanto à produção escrita analisada, de um modo geral, constatou-se que nenhum aluno compreendeu o enunciado do problema como um todo, ou seja, não foi estabelecida uma conexão correta entre as informações de cada uma de suas frases. Assim, é possível inferir que os alunos, geralmente, encontram mais dificuldade em resolver problemas que envolvem a compreensão do seu enunciado como um todo, do que quando é suficiente, apenas, o reconhecimento de palavras-chave.

Contudo, verificou-se que todos os alunos buscaram, de algum modo, resolver o problema. E, de acordo com o modo como interpretaram o problema, escolheram uma ou mais operações, as quais, a maioria deles, resolveu corretamente. Nesse sentido, esta investigação evidenciou que para esses alunos parece ser maior a dificuldade de compreensão de enunciados de problemas matemáticos do que a montagem e resolução de algoritmos das quatro operações fundamentais. Uma característica importante na produção escrita desses alunos é a de que a maioria deles indicou uma resposta para o problema.

A análise da produção escrita, vinculada à idéia de avaliação enquanto prática de investigação se apresenta como uma alternativa para a realização de inferências sobre o conhecimento matemático dos alunos. Esta prática possibilita ao professor a revisão da sua prática pedagógica no contexto da sala de aula, bem como pode proporcionar aos alunos um ambiente para refletirem sobre o que estão aprendendo.

Espera-se que esse artigo, além de contribuir para uma discussão sobre a avaliação e a compreensão de registros escritos dos alunos, possa fornecer subsídios para que os

professores reflitam sobre o modo como estão conduzindo a avaliação em sala de aula. É imprescindível que a avaliação comece a ser entendida como um meio de se compreender melhor o processo de ensino-aprendizagem, o que possibilita, entre outras coisas, que as diferenças sejam respeitadas, além de contribuir para o desenvolvimento de todos os envolvidos no processo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. M. F. *Uma análise da produção escrita de alunos da 3ª série do ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina/PR. 2006.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Luís Antero Neto e Augusto Pinheiro (trad.). Portugal: Edições 70, 1977.
- BURIASCO, R. L. C. de. Análise da produção escrita: a busca do conhecimento escondido. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), 7, 2004, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2004.
- CELESTE, Letícia Barcaro. *A produção escrita de alunos do ensino fundamental em questões de matemática do Pisa*. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina, PR. 2008.
- D'AMBROSIO, U. *Educação matemática: da teoria à prática*. 4.ed. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- DALTO, J. O. *A produção escrita em Matemática: análise interpretativa da questão discursiva de Matemática comum à 8ª série do Ensino Fundamental e à 3ª série do Ensino Médio da AVA/2002*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR, 2007.
- ESTEBAN, M. T. (org.). *Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos*. 3.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- ESTEBAN, M. T. *Avaliar: ato tecido pelas imprecisões do cotidiano*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/0611t.htm>> Acesso em: 10 maio 2002a.
- ESTEBAN, M. T. *O que sabe quem erra? Reflexões sobre a avaliação e fracasso escolar*. 3.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002b.
- HADJI, 1994. *A avaliação, regras do jogo: das intenções aos instrumentos*. 4.ed. Portugal: Porto, 1994.
- LACUEVA, A. La evaluación en la escuela: una ayuda para seguir aprendiendo. *Revista da Faculdade de Educação*, São Paulo, v.23, n.1-2, jan./dez., 1997. Disponível em <http://www.scielo.br>. Capturado em 08/04/2002.
- NAGY-SILVA, Márcia Cristina. *Do observável para o oculto: um estudo da produção escrita de alunos da 4ª série em questões de matemática*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR, 2005.
- NEGRÃO DE LIMA, Roseli Cristina. *Avaliação em Matemática: análise da produção escrita de alunos da 4ª série do Ensino Fundamental em questões discursivas*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR, 2006.

PEREGO, Franciele. *O que a produção escrita pode revelar? Uma análise de questões de matemática*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR, 2006.

PEREGO, S. C. *Questões abertas de matemática: um estudo de registros escritos*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR, 2005.

PINTO, N. B. *O erro como estratégia didática: estudo do erro no ensino da matemática elementar*. Campinas, SP: Papirus, 2000.

SANTOS, Edilaine Regina dos. *Estudo da produção escrita de estudantes do ensino médio em questões discursivas não rotineiras de matemática*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR, 2008.

SEGURA, Raquel de Oliveira. *Estudo da produção escrita de professores em questões discursivas de matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR, 2005.

VIOLA DOS SANTOS, João Ricardo. *O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em matemática*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR, 2007.

Recebido em: abril de 2008 **Aceito em:** junho de 2008