



UM ESTUDO SOBRE A CONSTRUÇÃO DE UM MANUAL PARA CORREÇÃO DAS PROVAS COM QUESTÕES ABERTAS DE MATEMÁTICA – AVA2002

REGINA LUZIA CORIO DE BURIASCO¹
UEL

reginaburiasco@sercomtel.com.br

MÁRCIA CRISTINA DE COSTA TRINDADE CYRINO²
UEL

marciacyrino@uel.br

MARIA TEREZA CARNEIRO SOARES³
UFPR

marite@cwmatrix.com.br

A avaliação da aprendizagem matemática deve ser vista como um processo de investigação, e, nessa perspectiva é necessário que os professores tomem ciência e consciência da importância do registro e análise dos processos, recursos e estratégias utilizadas por seus alunos ao se relacionarem com a matemática. Até porque a documentação e análise constantes da produção do aluno são de grande ajuda para o professor nas escolhas, no planejamento, na realização e na avaliação de suas práticas.

A intenção dessa investigação foi estudar o processo de construção de um manual que apresente procedimentos e critérios básicos que possam dotar **os professores** de condições objetivas necessárias à correção da Prova de Questões Abertas de Matemática da AVA⁴/2002.

Essa investigação está sendo desenvolvida no âmbito do Projeto **Pró-Mat**⁵/UEL-UFPR por professores universitários em colaboração com professores que ensinam matemática em escolas da rede pública de ensino e alunos da Licenciatura em Matemática.

A elaboração de um **Manual para Correção** da PROVA COM QUESTÕES ABERTAS DE MATEMÁTICA-AVA2002, teve como objetivo orientar a correção da referida prova em todo o estado do Paraná e foi realizada em dois momentos. No primeiro, com base na

¹ Docente do Depto. de Matemática da UEL.

² Docente do Depto. de Matemática da UEL.

³ Docente do Setor de Educação da UFPR.

⁴ AVA – denominação da Avaliação do Rendimento Escolar dos alunos da Educação Básica do Estado do Paraná.

⁵ PRO-MAT – Projeto Pró-Matemática na Formação do Professor desenvolvido pela Universidade Estadual de Londrina e Universidade Federal do Paraná desde 1997.

produção dos alunos obtida na pré-testagem das questões ele recebeu o nome de *Manual Preliminar*. No segundo momento, resulta do aperfeiçoamento e complementação do *Manual Preliminar*, ao receber os acréscimos oriundos da produção dos alunos encontrada após a correção de uma amostra das provas de alunos das várias regiões do estado.

A opção por integrar à AVA 2002 uma prova de matemática contendo questões abertas, deve-se ao entendimento de que uma educação matemática comprometida com a melhoria da “competência matemática” dos alunos e correspondente desempenho, passa por uma melhor compreensão dos caminhos que os alunos trilham, por meio das notações que registram, ao tentarem resolver as situações problemas que lhes são apresentadas.

Uma característica importante desse tipo de questão é permitir que o aluno demonstre suas habilidades por meio da forma pela qual aborda a questão e do procedimento que utiliza para resolvê-la. Esse tipo de questão não requer apenas que o aluno assinale uma resposta, mas que encontre a resposta e mostre os caminhos que foram seguidos para chegar a ela. Nesse sentido ele deve escolher que estratégias e ferramentas matemáticas empregar. Algumas questões requerem que o aluno *matematize* alguma situação, ou seja, que reconheça e explicita a matemática presente na situação, além de utilizá-la para compreender, analisar e resolver o problema envolvido.

Os registros que os alunos fazem ao resolver as questões dão valiosas informações sobre o modo como compreenderam e registraram suas idéias a respeito da situação apresentada. Tais informações fornecem rico material para o professor incorporar ao seu repertório, no planejamento das aulas e para orientar suas escolhas didáticas, servindo como referência para conversar sobre matemática com o aluno.

Entretanto, a correção de uma prova contendo questões abertas tem sido, sem dúvida, um desafio para os professores. Perguntas do tipo - só ganha ponto se a resolução estiver completamente correta? Resolução parcialmente correta também vale algum ponto? O que considerar como parcialmente correta? – são sempre polêmicas num processo avaliativo, uma vez que envolve a subjetividade de quem vai corrigir.

DA PROVA - AVA 2002

Para essa que é a primeira prova de questões abertas de matemática, foram escolhidas questões que pudessem gerar uma produção do aluno avaliável num teste escrito, com tempo limitado.

As questões escolhidas são de diferentes níveis de complexidade e envolvem desde o reconhecimento e a utilização de um procedimento passo-a-passo na resolução de problema significativo, na reprodução de fatos ou processos matemáticos elementares rotineiros na sala de aula até o estabelecimento de conexões utilizando diferentes procedimentos, aplicando conhecimento matemático relevante na resolução de problema significativo não rotineiro.

Ao falar de problemas significativos, queremos enfatizar aqueles problemas que possibilitam ao aluno estabelecer conexões entre o que ele sabe e o procedimento que escolheu fazer na sua resolução. Sendo assim, a resolução de um problema significativo pode evidenciar quais, como e porque foi escolhido determinado procedimento matemático, se o procedimento está ou não completo, e, além disso, pode evidenciar também o nível de utilização da linguagem matemática.

Apenas a prova da 8ª. série do Ensino Fundamental continha quatro questões abertas, a da 4ª. série do Ensino Fundamental continha três questões abertas, assim como a da 3ª. série do Ensino Médio.

As questões comuns podem ser resolvidas por diferentes procedimentos, mais elementares ou menos elementares. Por conseguinte, nas resoluções das questões comuns, são esperados diferentes procedimentos por parte dos alunos das diferentes séries, e com isso, o que se quer ver é se o aumento de escolaridade modifica os procedimentos escolhidos pelos alunos, já que, tiveram acesso a outros conteúdos de matemática.

Levando em conta a matriz dos descritores, as seis questões escolhidas diziam respeito a

4ª. Série E. F.	8ª. Série E. F.	3ª. Série E. M.
<p>Q1. Ler informações e dados apresentados em tabela. Ler informações e dados apresentados em gráficos. Resolver problema significativo retirando dados de um gráfico. Resolver problema significativo retirando dados de tabela. Resolver problema significativo envolvendo subtração e multiplicação de números naturais.</p>		
<p>Q2. Resolver problema significativo envolvendo subtração e divisão de números naturais.</p>	<p>Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema. Resolver problema envolvendo um sistema de duas equações do 1º grau com duas incógnitas.</p>	
<p>Q3. Montar corretamente uma expressão numérica com dados retirados do enunciado. Efetuar corretamente uma expressão numérica.</p>	<p>Identificar uma equação do primeiro grau que expressa um problema. Resolver problema significativo envolvendo uma equação do 1º grau.</p>	<p>Resolver problema significativo envolvendo PA.</p>
	<p>Q4. Resolver problema significativo que envolva porcentagem. Resolver problema significativo envolvendo divisão de número inteiros. Montar gráfico com dados retirados do enunciado.</p>	
	<p>Q5. Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema. Resolver problema envolvendo um sistema de duas equações do 1º grau com duas incógnitas.</p>	<p>Identificar a inequação do 1º grau que representa um problema expresso por texto. Resolver problema significativo envolvendo uma inequação do 1º grau.</p>
		<p>Q6. Resolver problema que envolva função afim.</p>

As questões utilizadas nas três provas aqui chamadas Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6 têm a seguinte distribuição:

Questões→	4ª. Série	8ª. Série	3ª. Série
Prova↓	E. F.	E. F.	E. M.
4ª. série	Q1	Q2	Q3
8ª. série	Q2	Q4	Q3, Q5
3ª. série	Q3	Q5	Q6

Quer dizer, na prova da 4ª. série há uma questão comum com a 8ª. série e uma comum com a 3ª. série; na de 8ª. série há uma questão comum com a 4ª. série e uma comum com a 3ª. série.

Cada aluno respondeu também a um pequeno questionário dando sua opinião sobre o grau de dificuldade da prova e sobre o tempo de sua duração.

DAS ORIENTAÇÕES GERAIS PARA A CORREÇÃO DA PROVA

Neste texto apresentamos uma forma de corrigir e registrar a produção dos alunos, encontrada na solução das questões abertas. Observamos ainda que essa forma pode ser utilizada para registrar, comparar e analisar a produção de alunos no dia-a-dia da sala de aula, tendo como perspectiva o diálogo sobre as investigações que tanto o professor quanto seus alunos fazem a respeito do conhecimento matemático durante o processo de aprender e ensinar matemática na escola.

Devido à natureza da prova, as respostas dos alunos não devem ser codificadas apenas como *certas* ou *erradas*, e sim, separadas inicialmente em três blocos - “responde adequadamente a questão”, “responde parcialmente a questão” e “não responde a questão” – e classificadas como - “crédito completo”, “crédito parcial” e “nenhum crédito”, respectivamente.

Há duas razões para isto: levar em consideração o grau de compreensão demonstrado pelo aluno na interpretação da questão, sempre em busca do que ele já sabe e do que está a caminho de saber, e, esclarecer que há respostas que podem receber “crédito completo” mesmo que não sejam aquelas perfeitas de acordo com o modelo conhecido pelo professor.

Reafirmando que o propósito principal é estimar a proficiência matemática dos alunos e não somente se ele sabe seguir instruções, alguns cuidados devem ser tomados na

codificação, quando o aluno registra e quando ele não registra suas estratégias para obter a resposta. Por exemplo, se a resposta dada a uma questão está incorreta, necessariamente a produção do aluno deve ser examinada para considerar possíveis créditos parciais.

DOS CAMINHOS DO ESTUDO

Para análise da produção escrita dos alunos na Prova de Questões Abertas de Matemática da AVA/2002, foi recolhida uma amostra representativa retirada do universo das provas de Matemática realizadas pelos alunos de 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio das escolas públicas participantes, atendendo a um sistema de referência estatístico definido para este estudo. Este sistema foi estruturado posteriormente em 10 meso-regiões em função da localização geográfica dos municípios. Deste modo, foram selecionadas, por sorteio aleatório, dentro da cota de participação de cada meso-região, 400 provas de 4ª série, 314 provas da 8ª série e 327 provas da 3ª série do Ensino Fundamental.

Apresentamos a seguir a pesquisa com suas respectivas etapas.

1ª. Etapa

Resolução individual de todas as questões abertas da Prova de Matemática da AVA 2002 pelos professores que ensinam matemática no Ensino Fundamental ou Médio e alunos da Licenciatura em Matemática.

2ª. Etapa

a) Correção das Provas com Questões Abertas da AVA/2002 contidas na amostra selecionada, de alunos da 4ª. série e da 8ª. série do Ensino Fundamental, e, da 3ª. série do Ensino Médio, utilizando o Manual Preliminar de correção.

b) Levantamento dos erros encontrados na produção dos alunos.

3ª. Etapa

Elaboração do Manual de Correção, agora na sua versão final, tendo como base o aperfeiçoamento e complementação do Manual Preliminar.

4ª. Etapa

Análise da produção dos alunos nas provas da AVA 2002, na 4ª. e 8ª. Séries do Ensino Fundamental e na 3ª. Série do Ensino Médio:

a) Classificação dos erros - montagem de um quadro resumo;

b) Identificação dos aspectos comuns na produção escrita dos alunos da Educação Básica das diferentes séries na resolução das questões comuns dentre as Questões Abertas de matemática da AVA 2002.

c) Identificação da existência ou não de compatibilidade entre as marcas de conteúdo matemático encontradas na produção escrita dos alunos e, o nível de escolaridade.

Até o presente momento (outubro/2003) as três primeiras etapas foram cumpridas. Apresentaremos neste estudo os resultados referentes à 3ª. Etapa: Construção de um Manual para Correção das Provas com Questões Abertas da AVA/2002.

DOS RESULTADOS: O GUIA DE CORREÇÃO

Parte A: da codificação

Na versão final, cada item do Manual de Correção elaborado apresenta o enunciado da questão, conforme aparece na prova do aluno. A codificação para pontuar cada questão respondida pelo aluno consta de três partes: indicação de créditos, uso de código numérico de dois ou três dígitos⁶ e uso de códigos numéricos especiais.

- **Indicação de crédito.** O título “**crédito completo**” (código 2) aparece duas vezes em cada questão: indicando o modo de resolução do professor e também indicando exemplos de outros procedimentos/respostas que podem receber o total de pontos, embora sejam diferentes do modo de resolução do professor. O título “**crédito parcial**” (código 1) é utilizado para codificar procedimentos/respostas em que o aluno respondeu satisfatoriamente parte de uma questão, mesmo que a outra parte esteja completamente errada. Um crédito parcial pode ser dado ignorando a parte incorreta da resolução, desde que esta parte incorreta não contradiga a correta. Já o título “**nenhum crédito**” (código 0 ou 9) indica procedimentos/respostas inaceitáveis e omissões.
- **Uso de código numérico de dois ou três dígitos.** Para assinalar a diversidade de procedimentos apresentados pelos alunos foram utilizados **códigos de dois ou três dígitos**: o primeiro dígito indica o crédito e os outros um ou dois dígitos indicam os diferentes tipos de procedimentos/respostas. Por exemplo, uma questão em que os alunos obtiveram “crédito completo” pode ser codificada como 2.1 ou 2.5 ou 2.11, etc., em que o primeiro dígito indica o crédito obtido e

⁶ O conceito de código numérico de dois dígitos foi proposto originalmente para o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA, promovido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE) pela equipe norueguesa coordenada por Svein Lie.

o segundo/terceiro a variedade de procedimentos/respostas, o mesmo ocorrendo em relação ao “crédito parcial” quando uma questão pode ser codificada como 1.1 ou 1.2 ou 1.15 ou...

- **Uso de códigos numéricos especiais.** O código 0 (zero) foi utilizado para respostas em que há evidência de que o aluno realizou uma tentativa, ainda que mal sucedida, de responder a questão. O código 0X (zero ‘xis’) foi utilizado no caso em que o aluno respondeu por exemplo “não sei” , “esta questão é difícil” ou colocou um ponto de interrogação, um traço (____) ou escreveu palavras ou frases alheias à solução do problema, tais como piadas, comentários negativos, etc. ou, ainda, quando uma resposta foi escrita e apagada ou rasurada, estando legível ou não. Já o código 9 foi utilizado quando o aluno nem tentou responder a questão, deixou completamente em branco, ou escreveu que não houve tempo.

Decidiu-se também que os erros de ortografia e gramática deverão ser corrigidos, porém não devem influenciar na classificação e/ou pontuação da questão, a não ser que interfiram seriamente no significado da resposta, e, se um corretor se sentir incapaz de determinar o código que uma resolução/resposta deve receber, ou se a resolução/resposta do aluno demonstra compreensão do texto, mas não encontra correspondência com nenhum dos exemplos dados, o corretor deve consultar seu supervisor.

Alertou-se que embora o manual contemple alguns exemplos de respostas dos alunos, é preciso **evitar** seguir estes exemplos como o **único modelo de correção**. Frequentemente serão encontrados encaminhamentos de resolução diferentes dos exemplos aqui apresentados e caberá aos professores que estão corrigindo a prova chegar a um consenso a respeito da melhor forma de codificar o que foi encontrado, com o objetivo de avaliar a capacidade do aluno de responder a questão.

Parte B: da correção

A título de exemplo, apresentaremos apenas as correções da questão comum a todas as séries.

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?

4ª. SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

RESOLUÇÃO PADRÃO DO PROFESSOR

CRÉDITO COMPLETO

Código 2: No 1º dia o carteiro entregou

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

No 2º dia entregou $6+7=13$ telegramas.

No 3º dia entregou $13+7=20$ telegramas.

No 4º dia entregou $20+7=27$ telegramas.

No 5º dia entregou $27+7=34$ telegramas.

RESOLUÇÕES DOS ALUNOS

1) CRÉDITO COMPLETO

Código 2: Divide corretamente $100 \div 5 = 20$

Depois escreve

1º dia 20

2º dia 27

3º dia 34

4º dia 41

5º dia 48

A seguir soma $20+27+34+41+48=170$ e verifica que é superior a 100.

Risca e escreve

1º dia 10

2º dia 17

3º dia 24

4º dia 31

5º dia 38

Soma $10+17+24+31+38=120$.

Risca e escreve

1º dia 6

2º dia 13

3º dia 20

4º dia 27

5º dia 34

$$\text{Soma } 6+13+20+27+34=100.$$

2) CRÉDITO PARCIAL

Código 1: Divide corretamente $100 \div 5 = 20$

Depois escreve

1º dia 20

2º dia 27

3º dia 34

4º dia 41

5º dia 48

3) NENHUM CRÉDITO

Código 0.1: Divide corretamente 100 por 5, dando como resposta 20 telegramas por dia.

Código 0.2: Divide incorretamente 100 por 5.

Código 0.3: Divide corretamente 100 por 7 (deixando 2 como resto), dando como resposta 14 telegramas por dia.

Código 0.4: Divide incorretamente 100 por 7.

Código 0.5: Efetua corretamente $107+100 = 207$ e multiplica o resultado por 5.

Código 0.6: Efetua corretamente $100+7+5=112$.

Código 0.7: Multiplica corretamente 100 por 5 e multiplica o resultado por 7.

Código 0.x: Outras respostas.

Código 9: Não resolve.

8ª. SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

RESOLUÇÃO PADRÃO DO PROFESSOR

CRÉDITO COMPLETO

Código 2: Considerando x o número de telegramas entregues no primeiro dia temos que

$$x + (x + 7) + (x + 14) + (x + 21) + (x + 28) = 100$$

$$5x = 100 - 70$$

$$x = 6$$

Assim no

1º dia entregou 6 telegramas

2º dia entregou 13 telegramas

3º dia entregou 20 telegramas

4º dia entregou 27 telegramas

5º dia entregou 34 telegramas

RESOLUÇÕES DOS ALUNOS

1) CRÉDITO COMPLETO

Código 2.1: Considera x o número de telegramas entregues no primeiro dia e escreve

$$x + x + 7 + x + 14 + x + 21 + x + 28 = 100$$

$$5x = 100 - 70$$

$$x = 6$$

Assim responde que no

1º dia entregou 6 telegramas

2º dia entregou 13 telegramas

3º dia entregou 20 telegramas

4º dia entregou 27 telegramas

5º dia entregou 34 telegramas

Código 2.2: Considera x o número de telegramas entregues no primeiro dia e escreve

$$x + x + 7 + x + 14 + x + 21 + x + 28 = 100$$

$$5x = 100 - 70$$

$$x = 6$$

Em seguida monta corretamente uma tabela com os dias e o número de telegramas entregues.

2) CRÉDITO PARCIAL

Código 1.1: Escreve corretamente a equação $x + x + 7 + x + 14 + x + 21 + x + 28 = 100$, mas erra na resolução da equação (contas).

Código 1.2: Escreve corretamente a equação $x + x + 7 + x + 14 + x + 21 + x + 28 = 100$, mas esquece o 100 na resolução da equação, ou seja, escreve $5x=70$.

3) NENHUM CRÉDITO

Código 0.1: Resolve utilizando regra de três. Considera que o número de telegramas 100 corresponde a 5 dias e que 7 corresponde a x . Desenvolve a regra de três incorretamente.

Código 0.2: Resolve corretamente a equação $5x+7=100$, desconsiderando o resto.

Código 0.3: Escreve a equação $x+7x+7x+7x+7x=100$ e não resolve a divisão por 29.

Código 0.4: Divide corretamente 100 por 5 e depois subtrai 7 do resultado, ou seja, $20-7=13$.

Código 0.5: Divide corretamente 100 por 5 e depois multiplica o resultado por 7, ou seja, $20 \times 7=140$.

Código 0.6: Divide corretamente 100 por 5 e depois multiplica $5 \times 7=35$ e subtrai $35-20=15$.

Código 0.x: Outras respostas.

Código 9: Não resolve.

3ª. SÉRIE DO ENSINO BÁSICO

RESOLUÇÃO PADRÃO DO PROFESSOR

CRÉDITO COMPLETO

Código 2: Seja (a_1, a_2, \dots, a_5) uma progressão aritmética de razão $r=7$, com número de elementos $n=5$, e cuja soma dos seus elementos é $S_n = 100$. Se considerarmos $a_1 = x$ o número de telegramas entregues no primeiro dia, teremos que:

$$a_n = a_1 + (n-1)r$$

$$a_5 = x + (5-1)7$$

$$a_5 = x + 4 \cdot 7$$

$$a_5 = x + 28$$

Logo

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

$$100 = \frac{(x + x + 28)5}{2}$$

$$200 = 10x + 140$$

$$10x = 60$$

$$x = 6$$

Assim

1º dia entregou 6 telegramas

2º dia entregou 13 telegramas

3º dia entregou 20 telegramas

4º dia entregou 27 telegramas

5º dia entregou 34 telegramas

RESOLUÇÕES DOS ALUNOS

1) CRÉDITO COMPLETO

Código 2.1: Considera x o número de telegramas entregues no primeiro dia e escreve

$$x + x + 7 + x + 14 + x + 21 + x + 28 = 100$$

$$5x = 100 - 70$$

$$x = 6$$

Assim responde que no

1º dia entregou 6 telegramas

2º dia entregou 13 telegramas

3º dia entregou 20 telegramas

4º dia entregou 27 telegramas

5º dia entregou 34 telegramas

Código 2.2: Resolve por tentativa. No primeiro dia atribui 0 telegramas, no segundo 7, no terceiro 14, no quarto 21 e no quinto 28. Soma e verifica que dá apenas 70, então atribui mais 5 telegramas para cada dia. Verifica que dá um total de 95, como faltavam 5 atribui mais 1 telegrama a cada dia. Respondendo corretamente no

1º dia entregou $0+5+1=6$

2º dia entregou 13 telegramas

3º dia entregou 20 telegramas

4º dia entregou 27 telegramas

5º dia entregou 34 telegramas

2) CRÉDITO PARCIAL

Código 1: Faz por tentativa. Para o primeiro dia atribui 6, para o segundo 12, para o terceiro 20, para o quarto 28 e para o quinto dia 34.

3) NENHUM CRÉDITO

Código 0.1: Divide corretamente 100 por 5 e depois escreve que

1º dia 27

2º dia 34

3º dia 42

4º dia 48

5º dia 55

Código 0.2: Resolve utilizando regra de três. Considera que o número de telegramas 100 corresponde a 5 dias e que $x + 7$ telegramas corresponde também a 5 dias. Desenvolve a regra de três corretamente, errando o resultado da divisão final.

Código 0.3: Resolve utilizando regra de três. Considera que o número de telegramas 100 corresponde a 5 dias e que x telegramas corresponde a 7 dias. Desenvolve a regra de três corretamente, colocando como resposta 140 telegramas.

Código 0.4: Divide corretamente 100 por 5 e responde que foram entregues 27 telegramas por dia.

Código 0.5: Multiplica corretamente 5 por 7.

Código 0.x: Outras respostas.

Código 9: Não resolve.

DAS CONCLUSÕES

O fato de saber-se que grande parte dos alunos paranaenses nas avaliações de matemática tem deixado muitas questões “em branco”, ou realizado procedimentos sem qualquer relação com a situação apresentada, foi considerado um indicador da necessidade de incorporar, uma prova de matemática contendo questões abertas.

Ao final do estudo sobre a produção de um Manual que oriente a correção das Provas de Questões Abertas da AVA/2002, pelos professores que ensinam matemática na rede pública estadual do Paraná, pode-se afirmar que:

- A avaliação como prática de investigação pode ser uma estratégia para a formação do professor, num movimento ao mesmo tempo individual e coletivo, que provoca ampliação e aprofundamento do conhecimento num processo reflexivo;.
- A elaboração conjunta de um manual que apresenta uma forma de corrigir, registrar e pontuar a produção dos alunos em questões abertas, não só nas aferições externas como também no dia-a-dia da sala de aula, possibilita o

diálogo sobre as investigações que tanto o professor quanto seus alunos fazem a respeito do conhecimento matemático durante o processo de aprender e ensinar matemática na escola.

A divulgação do Manual de Correção a ser feita por meio um caderno publicado pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná, poderá servir de subsídio para a capacitação de professores que ensinam matemática na busca de que estes possam refletir sobre a importância desse tipo de análise na avaliação da aprendizagem de seus alunos no dia-a-dia da sala de aula.

Palavras chave: Educação Matemática - Avaliação em Matemática – Produção Escrita de Alunos.