

A ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA: UM RECURSO PARA UMA PRÁTICA DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Tiago Ponciano Antunes¹

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
tiago_ponciano27@hotmail.com

Marcele Tavares Mendes²

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
marceletavares@utfpr.edu.br

Jader Otávio Dalto³

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
jaderdalto@utfpr.edu.br

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo evidenciar as potencialidades de uma prova escrita ao ser utilizada em um processo de avaliação como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem a partir da análise de uma produção escrita de alunos ao resolverem uma questão não-rotineira de matemática. Por meio da análise dos dados, obtidos de um trabalho de conclusão de curso de natureza qualitativa e cunho interpretativo, pode-se verificar que em contato com a produção escrita dos alunos, é possível identificar quais as dificuldades eles possuem, mesmo que o aluno não realize os procedimentos esperados. É sugerida a Prova em Fases como um recurso que ressignifica a prova escrita, e favorece ao professor a oportunidade de incorporar ao seu repertório das informações recolhidas no planejamento das aulas e em suas escolhas didáticas.

Palavras-chave: Avaliação. Análise da Produção Escrita. Educação Matemática.

Introdução

Apesar de ser reconhecido a necessidade de diversificar os instrumentos de avaliação (observação, autoavaliação, registros escritos, entrevistas, portfólios, provas orais, seminários, prova em grupos) (HADJI, 1994; VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 1996; BARLOW, 2006) ainda é comum práticas avaliativas em aulas de matemática restritas a poucos instrumentos.

A prova escrita é um instrumento muito utilizado em práticas avaliativas da aprendizagem de matemática e geralmente, por meio dela, o professor se põe avaliador de uma produção escrita restrita à verificação de acertos e de erros com referência a um modelo

¹ Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Londrina, Londrina-PR, Brasil.

² Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Londrina, Londrina-PR, Brasil.

³ Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Londrina, Londrina-PR, Brasil.

ideal de resposta, um gabarito preestabelecido pelo professor. Quando as respostas dos alunos são consideradas apenas como “certas” ou “erradas” e não se busca analisar as produções na expectativa de aproveitá-las para propor mudanças, perde-se a “oportunidade de compreender as habilidades já desenvolvidas pelos alunos ou a aprendizagem em cada etapa do processo de ensino” (CURY, 2005, p.2).

O professor precisa ter a consciência de que, independente dos instrumentos escolhidos para avaliar o seu aluno, as informações geradas deverão ter reflexo em sua prática de ensino. De modo especial, com relação à prova escrita, o professor pode envolver-se em uma prática investigativa e “questionar-se a respeito de qual matemática os seus estudantes estão aprendendo, que entendimentos estão tendo do que está sendo trabalhado em sala de aula, do que já sabem, que dificuldades encontram, e o que pode ser feito para auxiliá-los na superação destas” (BURIASCO, FERREIR, CIANI, 2009, p.7).

Nesse envolver-se, o professor põe-se sujeito ativo de um processo avaliativo a serviço da aprendizagem, em que as informações geradas servem para o professor reorientar a sua prática e para o aluno regular a sua aprendizagem (MENDES, 2014). Essa perspectiva de avaliação vai ao encontro da Avaliação como Prática de Investigação e Oportunidade de Aprendizagem (BURIASCO, FERREIRA, CIANI, 2009; PEDROCHI JUNIOR, 2012; SANTOS, BURIASCO, 2015).

Neste trabalho, a partir da análise de uma produção escrita de alunos ao resolver uma questão de uma prova escrita, busca-se evidenciar potencialidades desse instrumento ao ser utilizado em um processo de avaliação como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem, discutir possíveis implicações pedagógicas ao trabalho do professor a partir da análise da produção escrita e apresentar uma variação da prova escrita, a Prova em Fases, como uma proposta de intervenção. Os sujeitos da pesquisa foram alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, matriculados em uma em uma escola pública do município de Santa Mariana-PR, e esse trabalho é um recorte de um trabalho de conclusão de curso em Licenciatura em Matemática.

Concepções de avaliação

A avaliação pode ser definida de diferentes formas. Se fizermos uma busca no dicionário, encontraremos que avaliar significa “determinar o valor de, compreender, conhecer o seu valor”. A avaliação vem do latim e significa valor ou mérito ao objeto em

pesquisa, junção do ato de avaliar ao de medir os conhecimentos adquiridos pelo indivíduo (KRAEMER, 2006).

A avaliação está intimamente ligada ao trabalho pedagógico dos professores. Em uma concepção mais tradicional, em que o professor é um transmissor de conhecimentos, o professor difere-se do sujeito avaliador, o avaliador possui a função de verificar se os conteúdos transmitidos foram realmente “depositados no aluno”.

Quando o professor atua como um “transmissor” de conhecimento em sala de aula, o instrumento de avaliação que ele utiliza não valoriza o que o aluno realmente revela saber, o professor busca por um registro correto segundo seu padrão de resposta, preestabelecido em seu gabarito. Essa avaliação deve gerar um valor numérico que irá representar o conhecimento adquirido pelo aluno, uma avaliação somativa.

A avaliação somativa ocorre depois da ação de formação e visa classificar, situar, informar o aluno. Tem como função principal a certificação e, para isso,

[...] se propõe fazer um balanço (uma soma), depois de uma ou várias sequências ou, de uma maneira mais geral, depois de um ciclo de formação. É por isso que muitas vezes ela é pontual, efectuada num momento determinado (ainda que se possa realizar num processo cumulativo, quando o balanço final toma em consideração uma série de balanços parciais) e pública (HADJI, 1994, p.64).

O mesmo autor afirma que este tipo de avaliação tem como objetivo classificar os alunos ao final da unidade, semestre ou ano letivo, segundo os níveis de aproveitamento apresentados, ou seja, classificar o aluno para observar se será aprovado ou reprovado.

Nesta avaliação, ainda existe a possibilidade de o professor utilizá-la como forma de coagir e intimidar os seus alunos. Muitas vezes o professor, mesmo antes de conhecer seus alunos, realiza um julgamento prévio, definindo-os como “um aluno que não irá conseguir” ou até mesmo “um aluno que não é capaz”. “Muitas vezes, um julgamento avaliativo, assim como uma foto instantânea, imortaliza o instante fugaz, expressando-o em termos definitivos – com o risco de desencorajar o aluno ao lhe negar um futuro (BARLOW, 2006, p.130)”.

Por outro lado, em uma concepção em que o professor reconhece seu aluno como autor de seu próprio conhecimento, estabelece-se ao professor a responsabilidade de criar um cenário que oportunize essa autoria. A autoridade daquele que valida e transmite conhecimento é trocada pela autoridade como guia – aquele que acompanha e orienta as atividades dos estudantes, pela maneira que encaminha as discussões e as construções matemáticas dos estudantes (MENDES, 2014).

Neste contexto, professor e avaliador não se diferem, o professor reorienta sua prática a partir da reflexão de sua avaliação. Por esse professor, os instrumentos de avaliação devem ser utilizados como oportunidade de aprendizagem para ele e para seus alunos. Para Luckesi (2011) a prática da avaliação da aprendizagem, em seu sentido pleno, só será possível na medida em que se estiver efetivamente interessado na aprendizagem do aluno.

Essa avaliação da aprendizagem se configura como um processo integrado nos processos de ensino e de aprendizagem, no qual preocupa-se em compreender mais os motivos que originaram as respostas dos alunos as atividades de avaliação do que se elas estão corretas ou incorretas, uma avaliação com a qual se pode acompanhar o processo pedagógico como um todo, fornecendo aos professores e aos alunos informações consistentes e confiáveis, uma avaliação como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem (PEDROCHI JUNIOR, 2012).

Conforme Esteban (2002, p.11), essa prática “vai sendo constituída como um processo que indaga os resultados apresentados, os trajetos percorridos, os percursos previstos, as relações estabelecidas entre as pessoas, saberes, informações, fatos, contextos”.

Os registros escritos em problemas não rotineiros

O ato de resolver problemas⁴ tem grande importância nos processos de ensino e de aprendizagem, pois proporciona ao aluno desenvolver o pensamento matemático, instigar a curiosidade, a vontade de resolver e despertar o interesse do aluno, além de desenvolver o pensamento matemático deixando de ser algo tradicional dos exercícios maçantes e repetitivos utilizados por grande maioria dos professores (ANTUNES, 2015).

Os professores lidam com turmas numerosas em que não se favorece o acesso as dificuldades apresentadas pelos alunos (mesmo em turmas pequenas isso não é uma tarefa tão acessível, mas poderia ter um acompanhamento mais individualizado e efetivo). É preciso atentarmos e buscarmos possibilidades para melhor conhecer os nossos estudantes e neste trabalho, como uma possibilidade, destacamos os registros escritos dos estudantes ao lidarem com problemas não-rotineiros⁵ de matemática.

⁴ Para Dante (1998), um problema é qualquer situação que exige a maneira matemática de pensar e conhecimentos específicos para solucioná-la.

⁵ Segundo os trabalhos realizados pelo GEPEMA, Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação, problemas não-rotineiros são problemas que em geral, não são vistos com frequência pelos alunos em sala de aula (SANTOS, 2014; LOPEZ, 2010; BEZERRA, 2010).

A produção escrita dos alunos possibilita conhecer quais os “conteúdos matemáticos” os alunos demonstram saber e como eles compreendem e utilizam seus conhecimentos matemáticos (BEZERRA, 2010; LOPEZ, 2010; FERREIRA, 2009).

Em um contexto de avaliação, os instrumentos de avaliação podem ser utilizados como uma ferramenta de aprendizagem, bem como a utilização da análise da produção escrita como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem nas aulas de matemática. Em uma avaliação escrita, os registros dos alunos são fundamentais para que o professor possa investigar fatores que podem ter levado aquela resolução. Analisar a produção escrita permite ao professor estabelecer um possível quadro de dificuldades encontradas pelo aluno ao tentar resolver determinado problema, de estratégias que os alunos utilizaram para tentar resolver, de erros que eles cometeram a fim de promover uma mudança em sua prática até mesmo em relação ao planejamento do professor.

Ao encontro do apresentado, Viola dos Santos (2007, p.27), reconhece a análise da produção escrita como

uma das formas [...] de buscar conhecer mais detalhadamente como os alunos lidam com os problemas matemáticos, como se configuram seus processos de aprendizagem, quais dificuldades encontram, tomando as maneiras de lidar⁶ dos alunos, diferentes da correta, como constituintes dos processos de aprendizagem (2007, p.27).

Alguns trabalhos realizados pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA), em relação à análise da produção escrita de problemas não-rotineiros sugerem que a análise da produção escrita pode ser utilizada para investigar os processos de ensino e de aprendizagem da matemática em relação a problemas não rotineiros (SANTOS, 2014; LOPEZ, 2010, BEZERRA, 2010; FERREIRA, 2009; CELESTE, 2008).

Encaminhamento metodológico

O encaminhamento metodológico desenvolvido serviu a uma pesquisa para um trabalho de conclusão de curso em Licenciatura em Matemática, ofertado por uma universidade federal do Paraná. Tratou-se de uma pesquisa de natureza qualitativa com cunho interpretativo, que teve por objetivo refletir sobre o processo de resolução de problemas não-rotineiros de matemática a partir da análise da produção escrita por meio de

⁶ Viola dos Santos (2007, p.22) substitui a palavra “erro” por “maneiras de lidar”, expressão com a qual caracteriza os alunos pelos que eles têm num determinado momento e não pelo o que falta.

um instrumento de avaliação. Esta pesquisa teve o “ambiente natural como fonte direta de dados, sendo o pesquisador o seu principal instrumento” (LUDKE, ANDRÉ, 1986, p.11).

A produção escrita, objeto da análise, foi obtida a partir da elaboração de um instrumento de avaliação, uma prova escrita. Os sujeitos desta pesquisa foram 25 alunos de uma turma regular do Ensino Fundamental com faixa etária entre 15 e 16 anos, matriculados em uma escola pública do município de Santa Mariana-PR. A turma foi cedida pela professora regente em comum acordo com a coordenação da instituição. Cada aluno foi renomeado com letras do alfabeto (ex: Aluno A, B, C,...) para não haver nenhum tipo de exposição ou influenciar nos resultados do mesmo.

Buscou-se avaliar de modo geral como os alunos lidam com problemas envolvendo porcentagem. O instrumento para a coleta de dados foi uma prova escrita com questões do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) por serem questões não rotineiras, isto é, não são frequentemente trabalhadas em sala de aula e geralmente não são encontradas em livros didáticos, e por já serem validadas.

A prova continha quatro problemas abordando o mesmo tema sobre pinguins, dois deles abordavam o conteúdo de porcentagem, eram abertos e permitiam aos alunos deixarem os seus registros escritos, o outro envolvia expressão algébrica (fechado com alternativas) e o último abordava tratamento de informação envolvendo um gráfico em que os alunos deveriam analisar as afirmações e assinalar Verdadeiro ou Falso. As afirmações Falsas deveriam ser justificadas. Os problemas que apresentavam alternativas, muitos alunos apenas marcaram alguma alternativa qualquer, sem deixar nenhum registro. As produções dos alunos foram denominadas neste trabalho por Alunos (ex: O Aluno D).

Para este texto escolhemos analisar produções escritas do primeiro problema. A escolha se deve as limitações do texto, bem como ao detalhamento apresentado. Segue o enunciado do problema 1 que compunha a prova e que serviu de análise para este trabalho.

Quadro 1- Primeira questão sobre o tema Pinguins.

Pinguins

Habitualmente, um casal de pinguins produz dois ovos por ano. A cria do maior dos dois ovos é, usualmente, a única que sobrevive. Nos pinguins saltador-da-rocha, o primeiro ovo pesa aproximadamente 78 g e o segundo ovo pesa aproximadamente 110 g. Aproximadamente, que porcentagem é que o segundo ovo é mais pesado do que o primeiro ovo?



Fonte: PISA (2012).

Este problema aborda uma situação envolvendo dados reais sobre um determinado contexto, diferentemente dos tipos de problemas abordados nos livros didáticos que são frequentemente trabalhados em sala de aula e que muitas vezes trazem dados que não condizem com a realidade.

A análise da produção escrita do problema Pinguins

Para Hadji (1994, p.29), o avaliador “é aquele que pronuncia sobre uma dada realidade dispondo de uma norma, uma matriz grelha⁷, baseada a “luz” do que será avaliado.” Neste sentido, como diz o autor, é preciso estabelecer uma grelha que será utilizada no processo de avaliação. No Quadro 2, estão soluções que foram desenvolvidas para expor maneiras que os alunos poderiam lidar com o problema, elas serviram para compor junto ao manual de correção uma grelha de avaliação para essa questão.

Quadro2 - Gabarito da solução esperada em relação ao primeiro problema.

Solução 1:

Inicialmente calcula-se a diferença entre o segundo ovo pelo primeiro.

$$110g - 78g = 32g$$

Calcula-se em seguida, a porcentagem de 32g em relação ao ovo de 110g.

$$\begin{array}{r} 110g \quad \text{---} \quad 100\% \\ 32g \quad \text{---} \quad x \\ 110 * x = 32 * 100 \\ 110 * x = 3200 \\ x = \frac{3200}{110} \end{array}$$

$$x = 29\%$$

Agora, calcula-se a porcentagem de 78g em relação a 110g.

$$\begin{array}{r} 110g \quad \text{---} \quad 100\% \\ 78g \quad \text{---} \quad x \\ 110 * x = 78 * 100 \\ 110 * x = 7800 \\ x = \frac{7800}{110} \end{array}$$

⁷O termo grelha apresentado por Hadji (1994), pode ser entendido como um gabarito, uma solução esperada pelo professor.

$$x = 70,9\%$$

Agora, calcula-se a diferença entre os dois valores encontrados.

$$70,9 - 29 = 41\%$$

Resposta: O segundo ovo é aproximadamente 41% mais pesado que o primeiro ovo.

Solução 2:

Inicialmente efetua-se a subtração do peso do segundo ovo pelo primeiro ovo.

$$110g - 78g = 32g$$

Em seguida, calcula-se a porcentagem de 32g em relação à 78g.

$$\begin{array}{r} 78g \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 100\% \\ 32g \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x \end{array}$$

$$78 * x = 32 * 100$$

$$78 * x = 3200$$

$$x = \frac{3200}{78}$$

$$x = 41,02$$

Resposta: O segundo ovo é aproximadamente 41% mais pesado que o primeiro ovo.

Fonte: Autores.

Análise e resultado

A correção das provas se deu por meio dos seguintes critérios de correção, baseado no manual de correção de questões abertas de Buriasco, Cyrino e Soares (2004).

Quadro 3- Critérios de correção.

Crédito	Classificação	Critério de correção
0	Errado	Questão em branco ou solução incorreta;
1	Parcialmente correto	O aluno começou o raciocínio correto, mas não terminou o raciocínio e chegou a uma resposta incorreta. Ou simplesmente, chutou a resposta;

2	Correto	O aluno começou o raciocínio correto e desenvolveu até chegar à resposta correta;
---	---------	-----------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Autores.

Cada questão recebeu um crédito: 0, 1 ou 2 de acordo com os critérios já estabelecidos. Após a primeira correção, as produções escritas foram agrupadas a partir de similaridades de resolução. O Quadro 4 apresenta os agrupamentos das produções escritas referentes ao problema 1. Em cada um dos seis grupos, são apresentadas a quantidade de provas e a característica principal que está presente em todas as produções de cada grupo.

Quadro 4- Agrupamento das descrições do problema 1 pelas estratégias.

Grupo	Quantidade de provas	Característica
G1	4	Apresentam somente uma resposta incorreta de 22% para a questão.
G2	11	Apresentam a subtração de $110-78$ e efetuam o cálculo corretamente chegando ao resultado 32g, mas não concluem o problema.
G3	2	Apresentam uma resposta incorreta mas calcularam 78% de 110 e chegaram corretamente em 85,8%.
G4	1	Realiza somente a subtração de $110-78$ mas erra o cálculo e apresenta a resposta 42.
G5	1	Apresenta o cálculo da porcentagem de 32 e chega corretamente na resposta de 29%, mas não conclui o problema.
G6	6	Outros
<i>Total</i>	<i>25</i>	

Fonte: Autores.

Será apresentado duas produções escritas, uma em relação ao Grupo 2 e uma em relação ao Grupo 5.

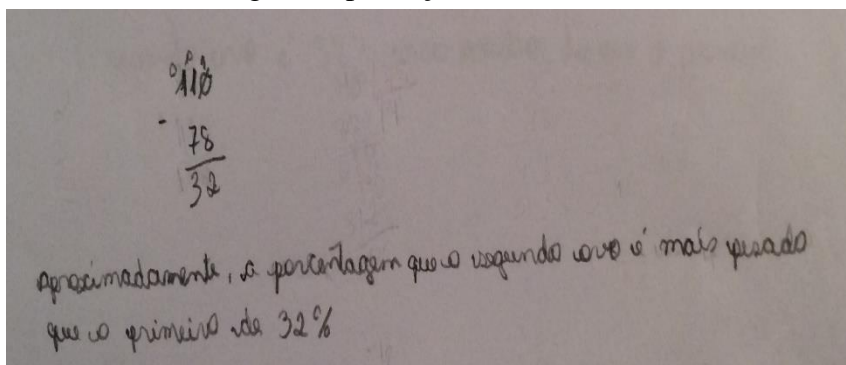
Quadro 5- Quantidade de provas do Grupo 2 em relação aos critérios de correção.

Problema	Errado	Parcialmente incorreto	Correto
1	0	11	0

Fonte: Autores.

O Grupo 2, destaca-se pelos alunos que iniciaram o problema corretamente iniciando a subtração de 110g por 78g mas todos apresentam a resposta correta como sendo 32g. Por exemplo o Aluno S, cuja produção encontra-se na Figura 1, não utilizou todos os procedimentos esperados, iniciou a estratégia apresentada na Solução 2 do Quadro 2 mas não termina de desenvolvê-la. Efetua a subtração de 110g por 78g, chegando a uma resposta de 32g. O aluno efetuou corretamente a subtração, mas considera que este resultado seja a solução do problema 1.

Figura 1: produção escrita do Aluno S.



Fonte: Resposta do aluno.

Quadro 6- Quantidade de provas do Grupo 5 em relação aos critérios de correção.

Problema	Errado	Parcialmente incorreto	Correto
1	0	1	0

Fonte: Autores.

Neste Grupo, um aluno iniciou o problema de forma correta, mas não desenvolveu todos os cálculos para encontrar a resposta do problema. O Aluno G inicia a resolução esperada apresentada na Solução 1, apresenta corretamente o cálculo da porcentagem de 32 em relação a 110. Efetua corretamente a regra de três e encontra 29%. O possível raciocínio

do Aluno G foi fazer a subtração de 110g por 78g, chegando a uma resposta de 32g, assim calcula a porcentagem de 110 em relação a 32, chegando corretamente em 29%. Apresenta este valor, como sendo a solução para o problema.

Figura 2: produção escrita do aluno G.

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. On the left side, there is a proportion: $\frac{110}{32} = \frac{100\%}{x\%}$. Below this, the student has written $110x = 3200$, followed by $x = \frac{3200}{110}$. The result $x \approx 29\%$ is boxed. Below that, another box contains the final answer: $R \approx$ Cproximadamente 29%. On the right side, there is a subtraction problem: $320 - 110 = 210$, with a '1' written below the result.

Fonte: Resposta do aluno.

As produções escritas apresentadas anteriormente puderam mostrar como os alunos lidam com problemas não rotineiros de matemática e suas estratégias para chegar à solução. Pode-se perceber que a estratégia inicial que os alunos utilizaram seria a estratégia correta que possivelmente resolveria o problema, mas como destacado na produção do Aluno S, que realizou o cálculo de subtração corretamente, mas não mostrou continuidade da possível estratégia, já a produção do Aluno G, efetua de maneira correta um cálculo de porcentagem, mas também não desenvolve toda a estratégia para chegar à solução.

Desta forma, é possível verificar que mesmo os alunos não chegando à solução esperada, verifica-se pela produção dos alunos o que eles são capazes de resolver e também quais as dificuldades que foram encontradas nas estratégias que eles iniciaram, ou seja, por meio destes registros escritos em uma prova escrita é possível que o professor localize seu aluno em relação ao conteúdo que ele não soube lidar. É importante destacar que os dois alunos apresentaram formas diferentes de lidar com o problema, ou seja, as produções possuem características próprias de cada indivíduo.

Proposta de intervenção por meio da prova escrita

A partir dos dados coletados, pode-se verificar que, em contato com a produção escrita dos alunos, é possível identificar quais as dificuldades que os alunos possuem, mesmo que o aluno não realize os procedimentos esperados. Analisar a produção escrita em

uma prova escrita mostra ao professor onde se encontra seu aluno, em relação aos conteúdos. Muitas vezes, os professores continuam o conteúdo sem ter noção que seus alunos não aprenderam determinado conteúdo de séries anteriores, como isso não é sanado, os alunos continuam com essas dificuldades até chegar ao final do Ensino Médio ou até mesmo no Ensino Superior (ANTUNES, 2015).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o conteúdo de porcentagem passou a ser, em particular, abordado nos livros didáticos a partir do 5º ano do Ensino Fundamental I se estendendo ao longo do restante do Ensino Fundamental II. A partir da análise da produção escrita, pode-se perceber a grande importância deste conteúdo em sala de aula. Muitas vezes os alunos chegam ao Ensino Médio sem o domínio deste conteúdo, ao menos sabem sobre ele mas não sabem como utilizá-lo em uma situação prática, como na resolução de um problema (ANTUNES, 2015).

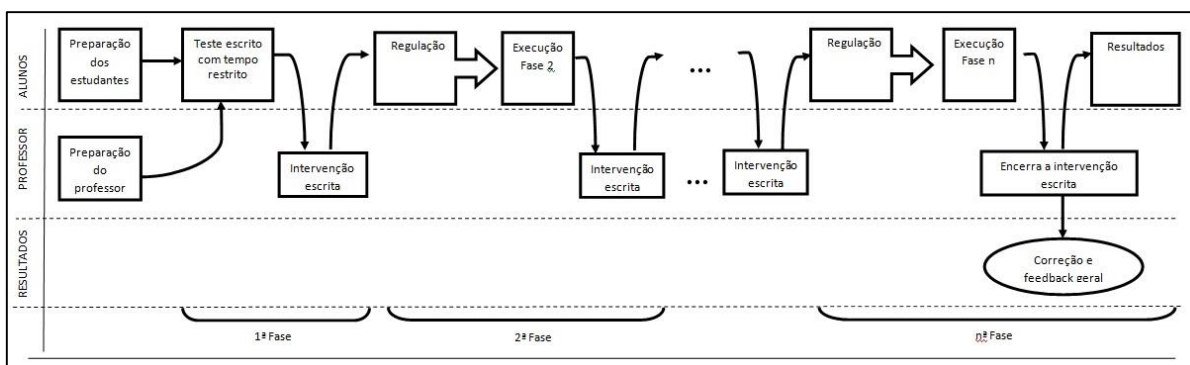
Um repensar da prática pedagógica do professor em relação aos dados obtidos por meio do trabalho de conclusão de curso está relacionado em uma intervenção do professor diante destes resultados obtidos pela produção escrita dos alunos. Em sala de aula, cabe ao professor tentar buscar uma alternativa para tentar amenizar estas dificuldades apresentadas pelos alunos. Uma proposta que poderia ser utilizada nesta situação, seria a partir dos registros escritos dos alunos, utilizar-se desta resolução e de um novo instrumento para regular a aprendizagem dos alunos. Utilizando-se deste mesmo instrumento, a prova escrita, poderia ser usada como uma Prova em Fases.

A Prova em Fases é uma prova escrita, resolvida individualmente e em sala de aula, contendo questões associadas aos objetivos de aprendizagem a serem explorados ao longo de determinado espaço de tempo (um bimestre, um semestre, um ano), à qual os alunos têm acesso a primeira fase (portanto, antes mesmo das aulas nas quais serão explorados tais objetivos). Os próprios alunos podem reconhecer/escolher que questões resolver em cada fase, podendo alterar as resoluções, nas etapas subsequentes, sempre que julgarem necessário.

A Prova em Fases permite ao professor fazer a análise da produção escrita obtendo assim uma releitura do que o aluno escreveu, mas ao fazer a análise o professor pode verificar o que o aluno não conseguiu fazer, as dificuldades que ele encontrou e desta forma, o professor pode fazer intervenções na prova escrita a fim de que ele reaplique a mesma prova e assim o aluno por meio das intervenções que o professor fez, regula sua aprendizagem, ou seja, o aluno poderá ter uma nova oportunidade de refazer aquilo que ele

já havia feito, mas agora sob um olhar de que aquilo que ele fez pode ser melhorado e até mesmo corrigido, logo o aluno estará pensando sobre o que ele mesmo errou, e o que ele pode fazer para mudar isso. Desta forma a prova escrita como instrumento de avaliação, pode ser utilizada como um instrumento de regulação da aprendizagem, bem como a utilização da análise da produção escrita como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem por meio da Prova em Fases (MENDES, 2014).

Figura 3: Esquema para a Prova em Fases.



Fonte: (MENDES, 2014)

Conclusão

Por meio da análise da produção escrita é possível verificar as potencialidades dos instrumentos de avaliação ao serem utilizados em um processo de avaliação como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem, pois com os registros escritos é possível identificar como os alunos lidam com problemas não-rotineiros de matemática, desta forma o professor pode fazer uma adequação/refinamento na utilização de instrumentos de avaliação em sua prática para tentar superar as dificuldades apresentadas. Essa adequação/refinamento não tem um receituário a ser seguido, cada professor irá fazer suas escolhas.

Neste trabalho foi apresentado como sugestão a Prova em Fases como uma alternativa de intervenção na prática do professor, mas esta não é a única. Cabe ao professor refletir e utilizar os instrumentos que forem pertinentes para cada situação.

Referências

ANTUNES, T. P. **Análise da Produção Escrita de Problemas não rotineiros de Matemática**. 98 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2015.

BARLOW, M. **Avaliação escolar; mitos e realidade**. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed: 2006.

BEZERRA, G. C. **Registros escritos de alunos em questões não-rotineiras da área de conteúdo quantidade: um estudo**. 2010. 183f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

BURIASCO, R. L. C; FERREIRA, P. E. A; CIANI, A. B. **Avaliação como Prática de Investigação (alguns apontamentos)**. Bolema, Rio Claro-SP, Ano 22, nº 33, 2009, p. 69 a 96.

BURIASCO, R. L. C; CYRINO, M. C. C. T; SOARES, M. T. C. **Um estudo sobre a construção de um manual para correção das provas com questões abertas de matemática – ava2002**. ENEM, Recife, 2004.

BRASIL. Secretaria de educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.1998. p.148

CURY, H. N. **Aprendizagem em cálculo: uma experiência com avaliação formativa**. In: CONGRESSO NACIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL, CNMAC, 28, 2005, Santo Amaro, SP. Anais ... Santo Amaro, SP: SBMAC, 2005.

CELESTE, L. B. **A produção escrita de alunos do Ensino Fundamental em questões de matemática do PISA**. 2008. 85f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e educação Matemática)- Universidade Estadual de Londrina.2008.

DANTE. L.R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2ªed. São Paulo: Ática,1998

DICIONÁRIO AURÉLIO. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/avaliar>>. Acesso em: 08 Apr. 2017

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

FERREIRA, P. E. A. **Análise da produção escrita de professores da Educação Básica em questões não-rotineiras de matemática**. 2009. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

HADJI, C. **A avaliação, regras do jogo: das intenções aos instrumentos**. Tradução Júlia Lopes Ferreira e José Manuel Cláudio. 4. ed. Portugal: Porto, 1994.

PISA, Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, Disponível em:
<http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-itens>, Acesso em 5 de Maio de 2015.

KRAEMER, M. E. P. **Avaliação da aprendizagem como construção do saber**. 2006

LOPEZ, J. M. S. **Análise interpretativa de questões não-rotineiras de matemática**. 2010. 141f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2010.

LÜDKE, M e ANDRÉ, M. E .D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986

LUCKESI, C. C. **Verificação ou avaliação: o que pratica a escola?** In:

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. Ed. São Paulo: Cortez, 2011, p. 45-60.

MENDES, M. T. **Utilização da Prova em Fases como recurso para regulação da aprendizagem em aulas de cálculo**. 2014. 275f. Trabalho Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, 2014.

PEDROCHI JUNIOR, O. **Avaliação como oportunidade de aprendizagem em Matemática**. 2012. 56f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

SANTOS, E. R. **Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino**. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2014.

SANTOS, E. R.;BURIASCO, R. L. C. **Análise Da Produção Escrita Em Matemática Como Uma Estratégia De Ensino: Algumas Considerações**. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.17, n.1, pp.119-136, 2015

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, M. V. D. **Assessment and Realistic Mathematics Education**. Utrecht: CD-β Press/Freudenthal Institute, Utrecht University, 1996.

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