

PROVA-ESCRITA-EM-FASES DE MATEMÁTICA NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2019.8.15.89-105>

Diego Barboza Prestes¹
Regina Luzia Corio de Buriasco²

Resumo: Este artigo apresenta uma discussão a respeito da produção escrita de um aluno do 5º ano do Ensino Fundamental, obtida por meio de uma Prova-Escrita-em-Fases. Tal discussão é um recorte de uma dissertação de mestrado, de natureza qualitativa, realizada com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Apucarana-PR, dentro das ações do Programa Observatório da Educação, em que se utilizou como instrumento de avaliação uma Prova-Escrita-em-Fases. Ao tomar a avaliação da aprendizagem escolar como prática de investigação, foi possível analisar as produções escritas dos alunos em diferentes momentos para realizar intervenções. Assim como na abordagem de ensino da Educação Matemática Realística, os alunos investigados desempenharam um papel de protagonistas de suas próprias aprendizagens, e os pesquisadores atuaram como um guia, intervindo no processo por meio de apontamentos escritos na prova no decorrer das fases. A Prova-Escrita-em-Fases mostrou ser um instrumento de avaliação com potencial para possibilitar um diálogo reflexivo entre professor e alunos, além de ser mais uma oportunidade de aprendizagem.

Palavras-chave: Prova-Escrita-em-Fases. Educação Matemática Realística. Anos iniciais do Ensino Fundamental.

PROVA-ESCRITA-EM-FASES IN MATHEMATICS IN THE 5th GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL

Abstract: This article presents a discussion about the written production of a 5th grade's student, obtained through a *Prova-Escrita-em-Fases*. This discussion is a snip of a master's dissertation, qualitative, carried out with a group of the 5th grade from a public school in Apucarana-PR, within the actions of an educational program (*Programa Observatório da Educação*), in which it was used as assessment instrument the *Prova-Escrita-em-Fases*. By taking the assessment of school learning as a research practice, it was possible to analyze the written productions of the students at different moments to carry out interventions. As in the teaching approach of Realistic Mathematics Education, the investigated students played a role of protagonists of their own learning, and the researchers acted as a guide, intervening in the process through written appointments in the test during the phases. The *Prova-Escrita-em-Fases* proved to be an assessment tool with the potential to allow a reflexive dialogue between teacher and students, besides being another opportunity for learning.

Keywords: *Prova-Escrita-em-Fases*. Realistic Mathematics Education. Early years of Elementary School.

Introdução

¹ Mestre e Doutorando em Ensino de Ciências e Educação Matemática na Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: diego_led@hotmail.com

² Doutora. Programa de Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: reginaburiasco@gmail.com

Este artigo apresenta parte dos resultados de uma pesquisa desenvolvida em uma escola pública da periferia da cidade de Apucarana no Paraná, dentro das ações do projeto Educação Matemática de Professores que Ensinam Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), da Universidade Estadual de Londrina (UEL), aprovado pelo Edital CAPES/INEP nº 38/2010 do Programa Observatório da Educação. Esse projeto foi instituído com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas na área de educação que visava, principalmente, promover a articulação entre a Pós-Graduação, as Licenciaturas e as escolas de Educação Básica em todo o Brasil.

O objetivo da dissertação de mestrado (PRESTES, 2015) que gerou este artigo foi analisar como alunos do 5º ano do Ensino Fundamental lidam com tarefas não-rotineiras de Matemática em uma Prova-Escrita-em-Fases. Entendem-se tarefas não-rotineiras como aquelas que não são frequentemente trabalhadas em sala de aula e que geralmente não são encontradas em livros didáticos, e trabalhar com esse tipo de tarefa é uma tentativa de fugir do que a maioria dos alunos está habituada a fazer. A escolha do instrumento Prova-Escrita-em-Fases deveu-se a que, até então, no âmbito do grupo de pesquisa do qual os autores deste texto participam - GEPEMA (Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação), não havia trabalho algum que utilizasse esse tipo de instrumento de avaliação nos primeiros anos do Ensino Fundamental I.

Para este artigo, optou-se por apresentar algumas considerações teóricas a respeito da avaliação da aprendizagem escolar como prática de investigação, da Educação Matemática Realística, da Prova em duas Fases e seu desdobramento para Prova-Escrita-em-Fases, além do percurso de um aluno investigado em uma das tarefas propostas no decorrer das cinco fases da prova e de algumas considerações.

Avaliação da aprendizagem escolar como prática de investigação

A avaliação que geralmente ocorre nas escolas se resume ao cumprimento de normas burocráticas baseadas na dicotomia da aprovação ou reprovação. Nesses casos, parece que na avaliação não há preocupação alguma com a aprendizagem dos alunos. De acordo com Buriasco (2000),

[...] a avaliação precisa ser vista como um dos fios condutores da busca do conhecimento, de modo a dar pistas ao professor sobre qual o caminho já percorrido, onde o aluno se encontra, que práticas ou decisões devem ser revistas ou mantidas para que juntos, professor e alunos, possam chegar à construção do resultado satisfatório (p.160).

Uma alternativa para tratar a avaliação como um desses fios condutores é a avaliação como prática de investigação, que, de modo geral, “visa levantar informações e assim fornecer subsídios para que, de um lado, o professor (re)oriente sua prática e, de outro, os alunos revejam as suas estratégias de estudo” (PEDROCHI JUNIOR, 2012, p.33).

Nessa perspectiva de avaliação, o professor assume a função de investigador, que implica colocar-se na situação do aluno para analisar suas produções escritas e inferir o porquê das soluções e respostas dadas às tarefas. Desse modo, o objetivo não é classificar ou excluir os alunos. De acordo com Viola dos Santos, Buriasco e Ciani (2008), o objetivo é “interpretar, incluir, regular, mediar os processos de ensino e aprendizagem proporcionando indicativos para o desenvolvimento de capacidades matemáticas dos alunos e para a prática pedagógica dos professores” (p. 37).

Segundo Esteban (2000), a avaliação como prática de investigação “vai sendo constituída como um processo que indaga os resultados apresentados, os trajetos percorridos, os percursos previstos, as relações estabelecidas entre pessoas, saberes, informações, fatos, contextos” (p.11). Assim, a ênfase está na trajetória percorrida pelo aluno ao resolver uma tarefa, e o professor não trabalha a partir de uma única resposta considerada correta, mas faz indagações aos alunos a respeito das respostas dadas, das estratégias utilizadas, dos procedimentos adotados para obter informações acerca do que os alunos sabem. Logo, o professor reconhece e valoriza os caminhos percorridos e as várias interpretações que um mesmo tipo de situação pode oferecer, abrindo espaços para as diferenças.

Um instrumento que pode ser utilizado no processo avaliativo na perspectiva da avaliação como prática de investigação é a Prova-Escrita-em-Fases, mas, antes de apresentá-la, é interessante conhecer as principais características da abordagem de ensino que sustenta tal instrumento de avaliação.

Educação Matemática Realística

A Educação Matemática Realística (RME³) é uma abordagem para o ensino de Matemática desenvolvida, principalmente, a partir das ideias do educador matemático alemão Hans Freudenthal (1905-1990). Surgiu na Holanda no final da década de 1960, com o propósito de ser uma alternativa às influências do Movimento de Matemática Moderna que começava a interferir na educação holandesa (VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 1996).

O termo inglês *Realistic*, relacionado ao verbo neerlandês *zich REALISE-ren*, foi traduzido como “realístico” e está atrelado ao significado de “imaginar”, “realizar”, “fazer ideia”. Assim, o termo “realístico” indica que o contexto das tarefas da RME não precisa ser necessariamente do “mundo real”.

O mundo da fantasia dos contos de fadas e até mesmo o mundo formal da matemática pode proporcionar adequados contextos para um problema, na medida em que sejam reais nas mentes dos estudantes e eles possam tê-los como experiências reais para si mesmos (VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 2005, p.2, tradução nossa).

Para Freudenthal, a matemática deveria ser conectada com a realidade, estar “perto” das crianças e ser relevante para a sociedade, a fim de ser de valor humano. “Em vez de ver a matemática como tema que tem de ser transmitido, Freudenthal destacou a ideia de matemática como uma atividade humana” (VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 2001, p. 3, tradução nossa). Para Freudenthal (1979, p. 321), além de a Matemática ser “uma atividade humana simultaneamente natural e social, tal como a palavra, o desenho e a escrita”, também

[...] é uma atividade de resolução de problemas, de procura por problemas, mas é também uma atividade de organização de um determinado assunto. Esse pode ser um assunto da realidade, que deve ser organizado de acordo com padrões matemáticos caso os problemas da realidade tenham que ser resolvidos. Também pode ser um assunto matemático, resultados novos ou antigos, seus próprios ou de outros, que deve ser organizado de acordo com novas ideias, para ser mais bem compreendido, em um contexto mais amplo ou por meio de uma abordagem axiomática (FREUDENTHAL, 1971, p. 413-414, tradução nossa).

Na perspectiva da Matemática como atividade humana, os alunos a aprendem fazendo-a ou matematizando, como propõe a RME, o que os coloca em uma posição central no processo de aprendizagem. Freudenthal nomeou de matematização a atividade de organização de

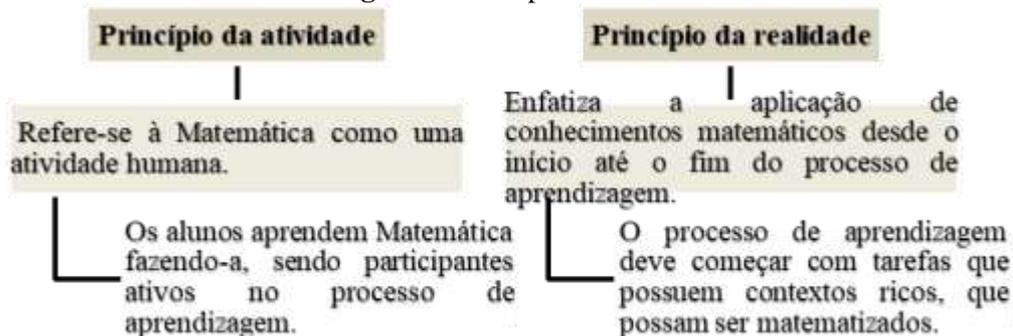
³ Sigla do inglês *Realistic Mathematics Education*.

assuntos que envolvam tanto “questões da realidade” quanto “questões matemáticas”, utilizando ideias e conceitos matemáticos (GRAVEMEIJER; TERWEL, 2000).

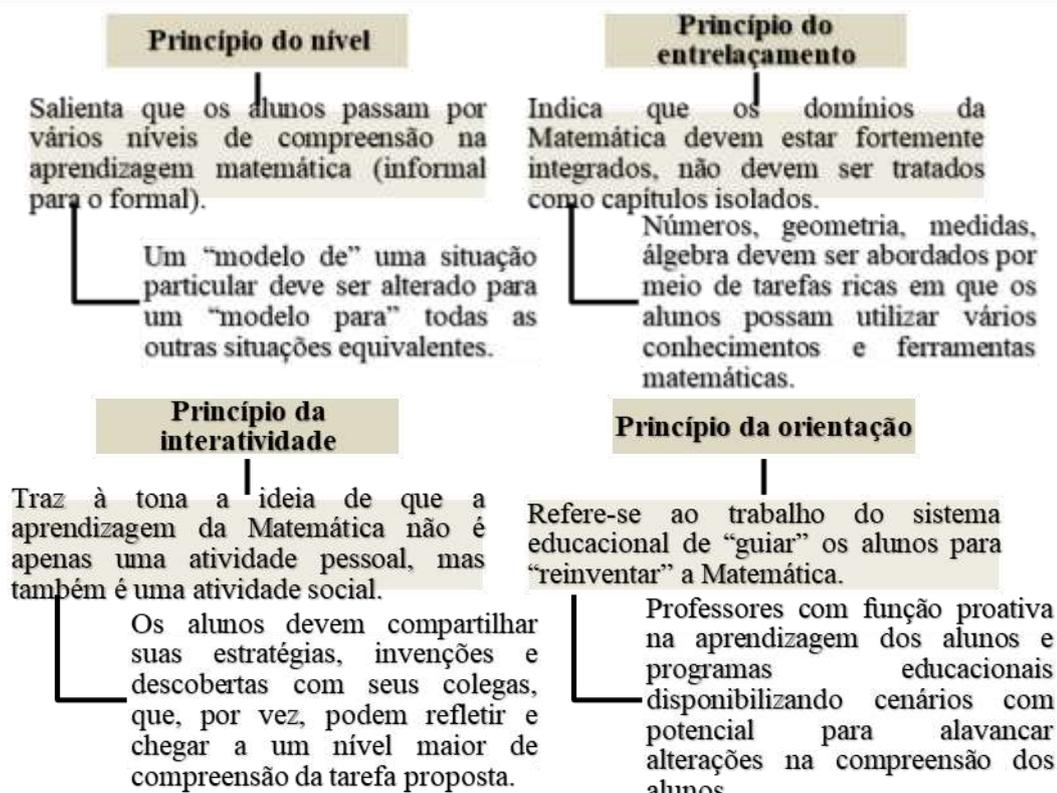
O conceito de matematização introduzido por Freudenthal foi reformulado por Treffers (1987), que desenvolveu a ideia de dois tipos de matematização: horizontal e vertical. Para ele, a matematização horizontal é caracterizada pela utilização de conhecimentos e competências matemáticas dos alunos para esquematizar um problema matematicamente, e as tarefas são geralmente aquelas relacionadas com a tradução de um problema do mundo real para o mundo matemático, a determinação de relações e regularidades, entre outros. Na matematização vertical, os alunos realizam um processo de reorganização dentro do mundo matemático, generalizam uma solução, formalizam conceitos, e as tarefas envolvem refinamento e ajustes de modelos, provas de regularidades e generalizações (TREFFERS, 1987). Não existe, porém, muita clareza na distinção desses dois tipos de matematização, um não é mais importante que o outro, ambos possuem o mesmo valor e não é possível determinar exatamente quando termina um e começa o outro.

A RME pode ser caracterizada de maneira resumida por seis⁴ princípios, conforme o esquema apresentado na Figura 1.

Figura 1: Princípios da RME



⁴ Alguns autores da RME, como Treffers (1987), por exemplo, apresentam em suas produções cinco princípios para nortear a RME. Neste trabalho optou-se por utilizar como referência a autora Van den Heuvel-Panhuizen (2010), que descreve seis princípios.



Fonte: Van den Heuvel-Panhuizen (2010).

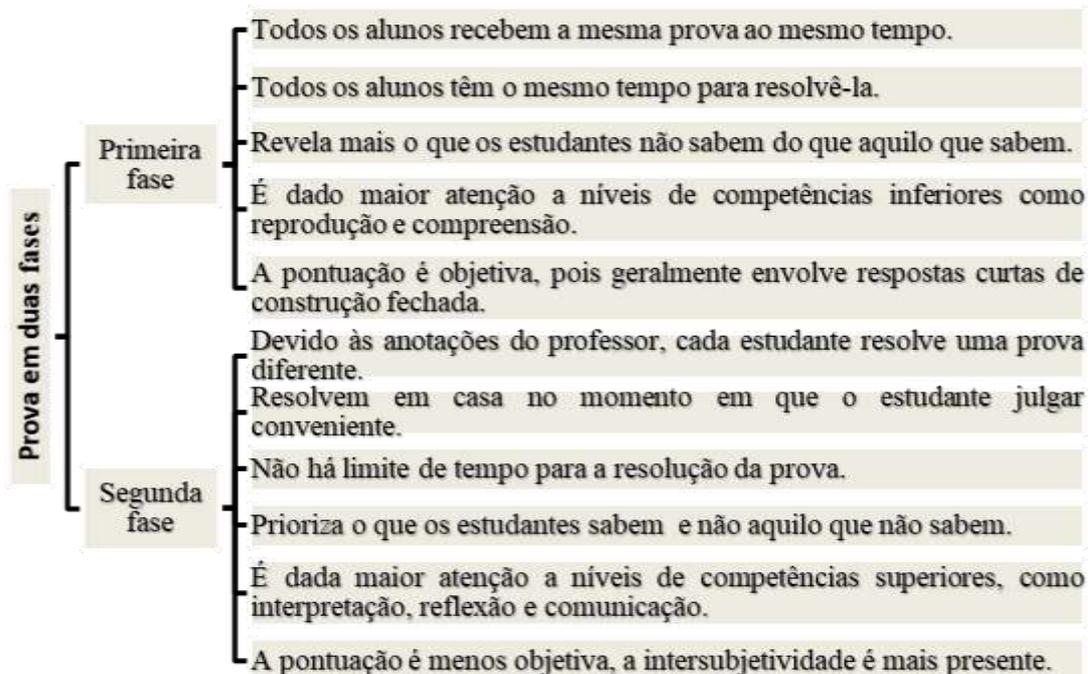
Prova em Duas Fases e seu desdobramento

Como alternativas para a prova escrita tradicional, realizada individualmente, sem consulta e com tempo determinado, foram desenvolvidos alguns instrumentos de avaliação no âmbito da RME (VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 1996), entre eles a Prova em Duas Fases, concebida originalmente na Holanda e idealizada por De Lange (1987).

Esse instrumento consiste basicamente de uma prova escrita resolvida em duas fases. Na primeira fase, os alunos a resolvem em sala de aula, como se fosse uma prova escrita usual e, ao final do tempo determinado, o professor recolhe, corrige e faz comentários e/ou questionamentos a respeito da produção de cada aluno, individualmente. Na segunda fase, os alunos a resolvem em casa, considerando os registros do professor, podendo resolver as questões não resolvidas anteriormente e adequar ou reformular qualquer resolução. Após o período combinado, devolvem a prova ao professor que a corrige novamente. A Figura 2 apresenta as principais características de cada uma das duas fases desse instrumento de

avaliação.

Figura 2: Características de uma Prova em Duas Fases



Fonte: De Lange (1999).

Um dos objetivos da segunda fase da prova é completar o que foi perdido na primeira. Assim, a intenção da segunda fase não é apenas dar oportunidade aos alunos de corrigirem seus erros e obterem uma “boa nota”, mas possibilitar uma reflexão a respeito de sua produção na primeira fase (DE LANGE, 1987), dar pistas que os auxiliem a prosseguir em suas resoluções incompletas e avançar em algumas ideias, o que pode se configurar como mais uma oportunidade para a aprendizagem. Para isso, os comentários e/ou questionamentos fornecidos pelo professor são fundamentais. São exemplos desse tipo de apontamento:

“Experimenta para... O que podes concluir?”; “Afirmas que... Por quê? Como podes convencer alguém de que é verdade o que dizes?”; “Vai ao teu livro na página... e confirma o que afirmas” ou “Para organizares as tuas experiências utilizaste uma tabela. É uma excelente estratégia para situações deste tipo” (SANTOS, 2004, p.6).

Os apontamentos do professor podem indicar caminhos diferentes para cada aluno. Logo, a correção da prova em duas fases deve ser realizada considerando o que os alunos produziram nas duas fases, além de seu possível progresso da primeira para a segunda

(PIRES, 2013).

Neste trabalho, assim como em outros desenvolvidos por integrantes do GEPEMA (PIRES, 2013; TREVISAN, 2013; MENDES, 2014; SOUZA, 2018), realizou-se um desdobramento da Prova em Duas Fases para mais fases, denominado Prova-Escrita-em-Fases. Nesse instrumento, a quantidade de fases é definida de acordo com o cronograma do professor ou de acordo com o desenrolar das resoluções dos participantes, isto é, enquanto as fases forem consideradas relevantes para os objetivos do professor.

Ao utilizar o instrumento de avaliação Prova-Escrita-em-Fases, entre cada uma das fases, o professor faz alguma análise das produções escritas dos participantes e indica novos comentários e/ou questionamentos, de maneira semelhante à que ocorre entre a primeira e a segunda fase da Prova em Duas Fases. Além disso, depois da primeira fase, o professor tem autonomia para decidir o local onde devem ocorrer as demais fases.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa que gerou este artigo é de natureza qualitativa de cunho interpretativo, porque tem como características a transitoriedade de seus resultados, a impossibilidade de uma hipótese *a priori*, a não neutralidade do pesquisador e a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (GARNICA, 2004, apud BORBA, 2004).

Após ser definido o tema e as tarefas de pesquisa, aplicou-se uma prova de sondagem, nomeada Prova Piloto, com o intuito de verificar a produção escrita em Matemática dos alunos que cursavam o 5^o ano do Ensino Fundamental em 2013. Desse modo, foi possível ter noção do que esperar da produção escrita dos alunos que cursariam o 5^o ano em 2014, que de fato seriam pesquisados. A Prova Piloto e a Prova-Escrita-em-Fases utilizadas na pesquisa continham as mesmas três tarefas já validadas, sendo constituída de 3 páginas, com uma tarefa em cada página, enunciado na parte superior e o restante do espaço em branco para os alunos resolverem a tarefa.

O trabalho de coleta das produções escritas dos alunos ocorreu de 13 de maio de 2014 a 10 de junho de 2014, uma vez por semana, na escola e em horário de aula. A prova teve um

total de cinco fases que não foram definidas *a priori*, todas acompanhadas pela professora titular da turma, que não realizou interferências. Na primeira fase da prova, os alunos resolveram as tarefas sem orientações e sem consultar os colegas ou qualquer tipo de material, pois a intenção era proporcionar uma situação de prova usual. Tanto nessa quanto nas demais fases, não foi determinado um tempo para a resolução.

Depois da primeira fase, os alunos responderam e/ou resolveram itens propostos pelo pesquisador, após a análise das produções escritas. Esses itens foram formulados a partir dos próprios registros escritos dos alunos na fase anterior e consistiam basicamente em solicitações de justificativas e/ou esclarecimentos. Para algumas produções, foi proposto mais de um item por fase. A Figura 3 ilustra esse movimento de “vai e vem” das cinco fases da prova.

Figura 3: Movimento da aplicação da Prova-Escrita-em-Fases



Fonte: Os autores.

Inicialmente, optou-se por analisar apenas as tarefas dos alunos que estiveram presentes em todas as cinco fases da prova, o que totalizou 19 alunos. Mesmo realizando esse

corde, ainda havia mais de 304⁵ produções para analisar. Por isso decidiu-se, por conveniência, analisar apenas as produções correspondentes a uma das tarefas e seus respectivos itens, o que reduziu a amostra para um pouco mais de 76 produções. A tarefa constante na Figura 4 foi escolhida porque apresentou a maior quantidade de respostas e/ou resoluções distintas na primeira fase da prova.

Figura 4: Tarefa analisada

4) A caixinha abaixo possui uma sequência de 20 bolinhas. Quantas bolinhas brancas estão nesta sequência? Explique como pensou para resolver.



Fonte: Adaptado de Van den Heuvel-Panhuizen (1996, p.36).

Essa tarefa admite várias respostas corretas, pois a sequência pode ter de 5 a 15 bolinhas brancas, dependendo da interpretação. Esse é um dos motivos pelos quais é necessário que o aluno explique como pensou para resolver.

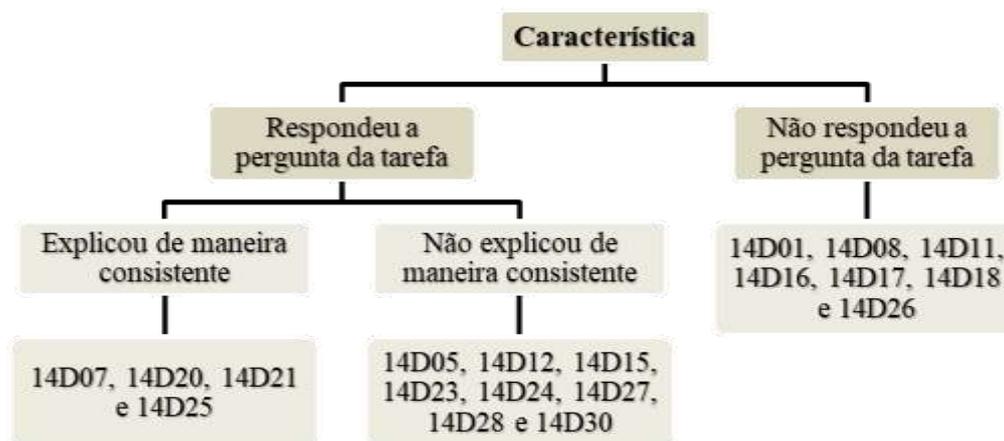
Para resolver essa tarefa, os alunos tiveram a oportunidade de pensar “mais livremente”, sem se apegar a um determinado conteúdo matemático ou a alguma “palavra-chave” que certos professores enfatizam. A intenção é que os alunos utilizem suas experiências pessoais, matemáticas ou não, para organizar as informações, isto é, esperava-se que eles matematizassem a situação para mostrar como lidaram com a tarefa.

De acordo com a semelhança das respostas dadas na primeira fase da prova, as produções foram agrupadas em três grupos excludentes conforme a Figura 5. Nesse agrupamento, os alunos foram identificados com códigos⁶ para preservar suas identidades.

⁵ Produção de 19 alunos, em 4 tarefas, com no mínimo 4 itens ao final das fases. Foram consideradas quatro tarefas porque uma das três tarefas tinha dois itens que foram numerados na sequência. Esse também é o motivo de a tarefa analisada ser indicada como 4.

⁶ Esse código contém o número 14, que faz menção ao ano de 2014, a letra D, inicial do primeiro nome do pesquisador e dois algarismos que indicam a ordem em que as tarefas foram recolhidas na primeira fase.

Figura 5: Agrupamentos⁷ das respostas

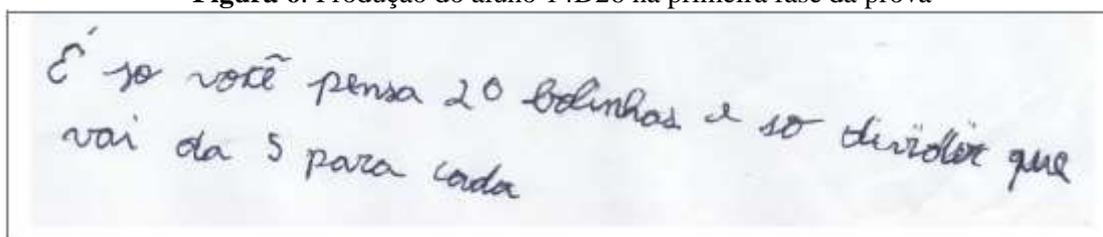


Fonte: Os autores.

Produção de um aluno

Este artigo apresenta a produção de um aluno acompanhada das intervenções do pesquisador durante as cinco fases da prova. Optou-se por apresentar a produção desse aluno para evidenciar que, no decorrer das fases, todos os alunos podem se envolver com a resolução da tarefa, tendo respondido ou não a pergunta da tarefa na primeira fase da prova.

Figura 6: Produção do aluno 14D26 na primeira fase da prova



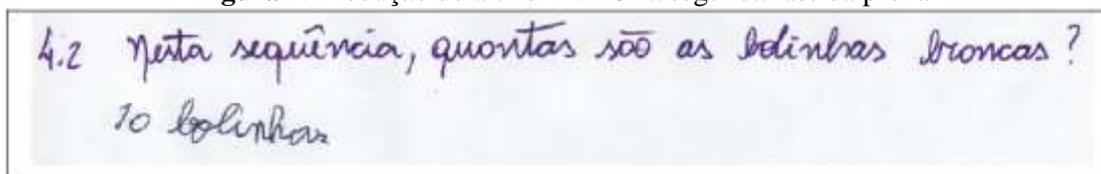
Fonte: Produção do aluno 14D26.

Esse aluno não respondeu à pergunta da tarefa, ele explicou um procedimento de divisão das 20 bolinhas da sequência por um número, que se infere ser o 4, para resultar em 5 bolinhas.

Para a segunda fase da prova, repetiu-se a pergunta da tarefa, conforme Figura 7.

⁷ O termo consistente está sendo utilizado nesses agrupamentos para indicar uma explicação que esteja de acordo com a estratégia utilizada para determinar a resposta e não apenas explicando o cálculo apresentado.

Figura 7: Produção do aluno 14D26 na segunda fase da prova

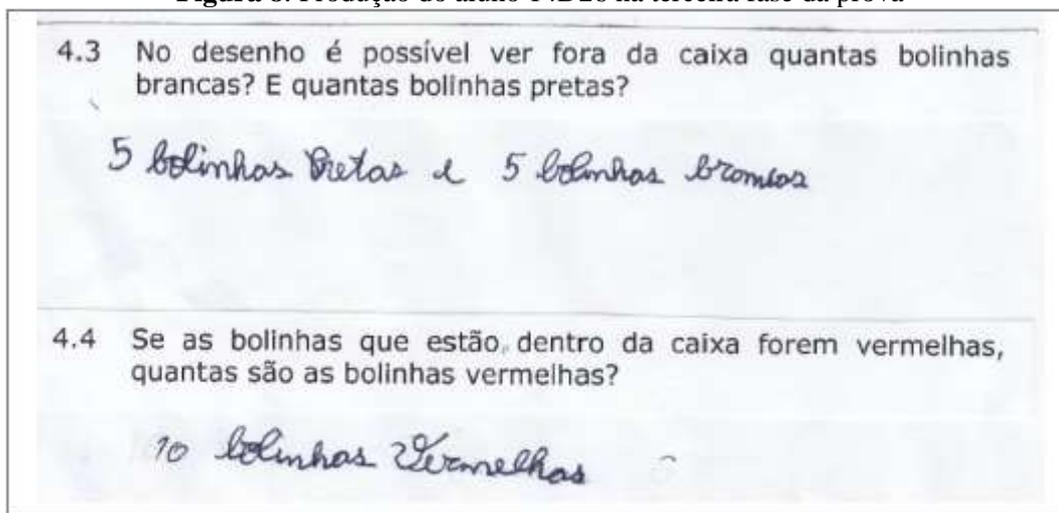


Fonte: Produção do aluno 14D26.

Nessa fase ele respondeu à pergunta da tarefa. Inferre-se que ele dividiu a quantidade total de bolinhas da sequência por 2, por ser possível visualizar na imagem apenas bolinhas de duas cores intercaladas, brancas e pretas.

Na terceira⁸ fase da prova, Figura 8, decidiu-se provocar uma discussão a respeito das bolinhas que não podem ser visualizadas na imagem.

Figura 8: Produção do aluno 14D26 na terceira fase da prova



Fonte: Produção do aluno 14D26.

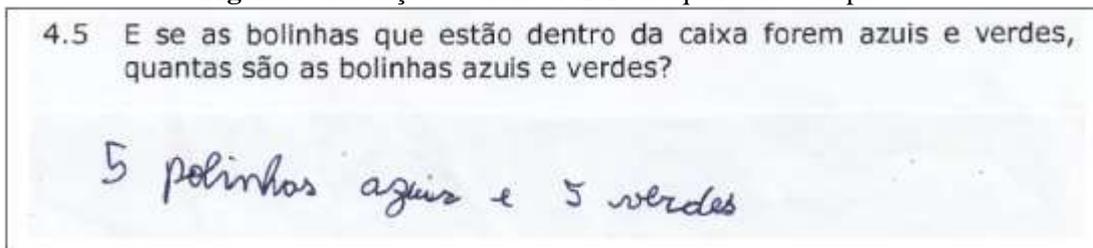
As respostas dadas em ambos os itens foram as esperadas. No item 4.3, esse aluno realizou corretamente a contagem das bolinhas visualizadas na imagem. Pela resposta ao item 4.4, pode-se inferir que ele utilizou a informação do enunciado da tarefa, de que a sequência possui 20 bolinhas, e sua resposta ao item 4.3, pois, ao subtrair 5 bolinhas brancas e 5 bolinhas pretas da quantidade total de bolinhas da sequência, obtém-se a quantidade de

⁸ Escrever mais de 120 itens a mão para a realização da segunda fase da prova foi um tanto quanto trabalhoso. Por isso, a partir da terceira fase da prova decidiu-se digitar os comentários e/ou questionamentos, imprimir, recortar e colar nas provas.

bolinhas vermelhas, 10 ($20 - 5 - 5 = 10$).

Para a quarta fase da prova, Figura 9, foi proposta uma variação do item 4.4, supondo que havia bolinhas de duas cores dentro da caixa.

Figura 9: Produção do aluno 14D26 na quarta fase da prova

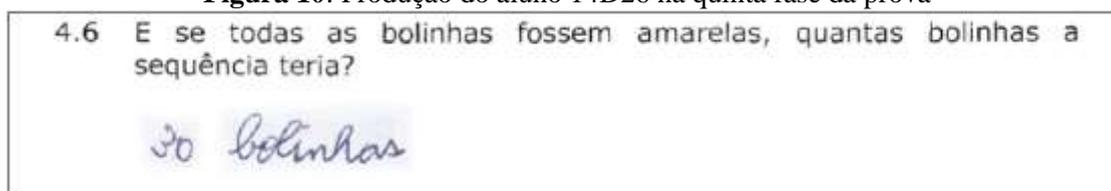


Fonte: Produção do aluno 14D26.

Infere-se que esse aluno manteve o raciocínio do item 4.4, pois implicitamente ele afirma que havia 10 bolinhas no interior da caixa, 5 bolinhas azuis e 5 bolinhas verdes. Infere-se também que ele associou o padrão de uma bolinha branca e outra preta intercalada, que é possível visualizar na imagem, para determinar que havia 5 bolinhas azuis e 5 bolinhas verdes, caso as bolinhas que estão dentro da caixa fossem azuis e verdes.

Na quinta fase da prova, Figura 10, foi proposta uma situação um pouco diferente para “desafiar” o aluno, que mostrava ter compreendido as ideias apresentadas nos itens anteriores.

Figura 10: Produção do aluno 14D26 na quinta fase da prova



Fonte: Produção do aluno 14D26.

A resposta esperada era de 20 bolinhas amarelas, porque, no enunciado da tarefa, é informado que na sequência havia 20 bolinhas, porém a cor das bolinhas não interfere na quantidade total. Infere-se que esse aluno obteve a quantidade total de 30 bolinhas, adicionando as quantidades obtidas nos itens anteriores: 5 bolinhas pretas, 5 bolinhas brancas, 10 bolinhas vermelhas, 5 bolinhas azuis e 5 bolinhas verdes ($5 + 5 + 10 + 5 + 5 = 30$).

Pode-se afirmar que o aluno 14D26 iniciou seu trabalho com uma resposta que não era considerada esperada, porque ele não respondeu à pergunta da tarefa na primeira fase da

prova. Desse modo, caso essa tarefa estivesse em uma prova escrita usual, realizada em uma única fase, esse aluno provavelmente teria errado a tarefa. Entretanto, no decorrer da Prova-Escrita-em-Fases verificou-se, por meio das respostas aos itens propostos, que o aluno progrediu. Pode-se, então, inferir que ele compreendeu a situação.

Considerações

De acordo com o desenvolvimento dessa Prova-Escrita-em-Fases, considerou-se ter atingido três dos princípios da RME: princípio da atividade, porque os alunos desempenharam um papel ativo durante toda a atividade matemática; princípio da realidade, pois, desde o início, trabalhou-se com tarefa de contexto rico, com potencial para ser matematizada; princípio da orientação, uma vez que os apontamentos do pesquisador durante as fases teve uma função de “guia” dos alunos.

Tanto na produção escrita apresentada quanto em outras produções dos alunos que participaram dessa prova, foi possível identificar indícios de matematização. Isso ocorreu porque, de maneira geral, os alunos foram capazes de organizar a situação proposta na tarefa matematicamente, mesmo que algumas organizações não fossem as mais indicadas para obter a resposta esperada para a tarefa. O fato, porém, é que eles realizaram certa organização utilizando ideias relacionadas à matemática.

Nessa abordagem, a Prova-Escrita-em-Fases pode se configurar como um instrumento da avaliação da aprendizagem escolar como prática de investigação, porque a ênfase está no trajeto percorrido pelo aluno ao resolver as tarefas e nos questionamentos às diferentes respostas, com o intuito de obter informações a respeito do que eles sabem. Além disso, o professor pode se colocar no lugar do aluno, ao analisar as produções escritas, para propor os apontamentos da fase seguinte da prova, e essa análise fornece informações da aprendizagem dos alunos que podem ser úteis para futuras adequações nas aulas. Nesse processo, os alunos podem refletir e validar ou modificar suas maneiras de estudar.

Por meio da Prova-Escrita-em-Fases, é possível afirmar que a “avaliação aparece como mais uma oportunidade de aprendizagem, associada à ideia de que o erro pode ser tomado como parte do processo de aprender e que sua ocorrência demanda ser analisada e

compreendida, para que possa ser superada” (PIRES; BURIASCO, 2012, p. 15). Esse instrumento de avaliação também se mostrou eficiente para fomentar o diálogo reflexivo entre professor e aluno, pois, a partir da segunda fase, o professor se comunica individualmente com os alunos.

Um elemento que poderia ser repensado no caso dessa prova em específico é a quantidade de fases, porque, a partir da terceira fase, alguns alunos se queixaram e outros mostraram indícios de desinteresse ao resolver as mesmas tarefas. Talvez esse comportamento se deva ao fato de esses alunos nunca terem trabalhado com a Prova-Escrita-em-Fases. Após algumas reflexões, julgou-se que duas ou três fases, no máximo, seriam o suficiente para os alunos desse nível de ensino.

É importante destacar que foi por meio do Programa Observatório da Educação vinculado a uma escola pública de Apucarana (PR) que se produziram a dissertação, que gerou este artigo, e outras pesquisas em nível de mestrado e doutorado (TORTOLA, 2012; PIRES, 2013; BONI, 2014; FERNANDES, 2014). Além da produção acadêmica, esse programa também propiciava a formação continuada de professores da Educação Básica dentro da própria escola em que trabalhavam, o que é muito significativo, pois, assim, eles não precisavam se deslocar para outro ambiente para participar de uma capacitação de qualidade.

Outro ponto que faz a diferença é o auxílio financeiro que o programa disponibilizava aos participantes por meio de bolsas. Independentemente de a quantia ser alta ou baixa, o fato é que a maioria dos envolvidos aparentava se sentir importante por saber que autoridades governamentais acreditavam e investiam no desenvolvimento de seu trabalho. É triste saber que esse programa não existe mais e é uma pena pensar que nossos governantes preferem fazer investimentos em outras áreas e deixar a educação para depois, sendo que é por meio da educação que uma nação se desenvolve.

Referências

BONI, K. T. **Invariantes operatórios e níveis de generalidade manifestados por estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental em tarefas não-rotineiras**. 2014. 143f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

BORBA, M. C. A pesquisa qualitativa em Educação Matemática. In: **Publicado em CD nos Anais da 27ª reunião anual da ANPEd**. Caxambu, MG, 21-24 nov. 2004.

BURIASCO, R. L. C. Algumas considerações sobre avaliação educacional. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, n. 22, p.155-177, jul-dez. 2000.

DE LANGE, J. **Mathematics, Insight and Meaning**. Utrecht: OW&OC, 1987.

_____. **Framework for classroom assessment in mathematics**. 1999. Disponível em: <www.fi.uu.nl/catch/products/framework/de_lange_framework.doc>. Acesso em: 8 ago. 2018.

ESTEBAN, M. T. Avaliar: ato tecido pelas imprecisões do cotidiano. In: **23ª Reunião Anual da ANPEd**, 2000. Caxambu. Disponível em: <<http://23reuniao.anped.org.br/textos/0611t.PDF>> Acesso: 8 ago. 2018.

FERNANDES, R. K. **Manifestação de pensamento algébrico em registros escritos de estudantes do Ensino Fundamental I**. 2014. 134f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

FREUDENTHAL, H. Geometry between the devil and the deep sea. **Educational Studies in Mathematics**, v. 3, n. 3-4, p. 413-435, 1971.

_____. Matemática nova ou educação nova? **Perspectivas**, Portugal, vol. IX, n.3, p. 317-328, 1979.

GRAVEMEIJER, K. P. E.; TERWEL J. Hans Freudenthal: a mathematician on didactics and curriculum theory. **Journal of Curriculum Studies**, v. 32, n. 6, p. 777-796, nov-dez. 2000.

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

PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases**. 2013. 122f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

PIRES, M. N. M.; BURIASCO, R. L. C. Prova em fases: instrumento para aprender. In: V SIPEM – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2012, Petrópolis. **Anais...** Disponível em: <www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/PDFs/GT08/CC46820833920_A.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2018.

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

PRESTES, D. B. **Prova em fases de Matemática**: uma experiência no 5^o ano do Ensino Fundamental. 2015. 122f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

SANTOS, L. **As actuais orientações curriculares no ensino e aprendizagem da matemática**: a avaliação e os seus desafios. 2004. Disponível em: <www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/rm.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2018.

SOUZA, J. A. **Cola em Prova Escrita**: de uma conduta discente a uma estratégia docente. 2018. 146f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

TORTOLA, E. **Os usos da linguagem em atividades de Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2012. 168f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

TREFFERS, A. **Three Dimensions**: a model of goal and theory description in mathematics instruction – The Wiskobas Project. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1987.

TREVISAN, A. L. **Prova em fases e um repensar da prática avaliativa em matemática**. 2013. 168f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

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

_____. Realistic Mathematics Education as work in progress. In: LIN, F. L. (Ed.). **Common Sense in Mathematics Education**. Proceedings of 2001 The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics. Taipei, Taiwan, p. 1-43, November 2001.

_____. The role of contexts in assessment problems in mathematics. **For the Learning of Mathematics**. FLM Publishing Association, Edmonton, Alberta, Canada, v. 25, n. 2, p. 2-9, July 2005.

_____. Reform under attack – Forty Years of Working on Better Mathematics Education thrown on the Scrapheap? No Way! In: SPARROW, L.; KISSANE, B. & HURST, C. (Eds.). **Shaping the future of mathematics education**: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. Fremantle: MERGA. 2010.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; BURIASCO, R. L. C.; CIANI, A. B. A Avaliação como Prática de Investigação e Análise da Produção Escrita em Matemática. **Revista de Educação**, Campinas, n. 25, p. 35-45, novembro 2008.

Recebido em: 15 de agosto de 2018
Aprovado em: 04 de dezembro de 2018