



PRINCÍPIOS DE DE LANGE NA UTILIZAÇÃO DE UMA PROVA ESCRITA EM FASES

Marcele Tavares Mendes¹
Regina Luzia Corio de Buriasco²

Resumo

Neste texto, como possibilidade de ser uma ressignificação da tradicional prova escrita, apresentam-se alguns aspectos de uma possível dinâmica com o instrumento de avaliação Prova em Fases. Ancorados em uma perspectiva de avaliação como oportunidade de aprendizagem, destacam-se os princípios de elaboração de uma prova escrita desenvolvidos por De Lange o que se evidencia em um estudo, na direção de provocar uma reflexão a respeito de possíveis encaminhamentos pedagógicos a partir da produção escrita de alunos. Nesta discussão, a Prova em Fases revela-se um recurso profícuo para o ensino, a aprendizagem e a avaliação, permitindo ao professor recolher informações e guiar o aluno em seu processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática. Avaliação da Aprendizagem. Prova Escrita em Fases. Princípios de De Lange.

PRINCIPLES OF DE LANGE IN THE USE OF A WRITTEN TEST IN PHASES

Abstract

In this text, as a possibility of being a re-signification of the traditional written test, we present some aspects of a possible dynamics with the instrument Test in Phases. Anchored in an evaluation perspective as a learning opportunity, we highlight the principles of a written test developed by De Lange and we present them in a study, in the direction of provoke a reflection about possible pedagogical referrals from the written production of students. In this discussion, the Test in Phases is a useful resource for teaching, learning and evaluation, allowing the teacher to gather information and guide the student in their learning process.

Keywords: Mathematics Education. Learning Assessment. Written Test in Phases. Principles of De Lange.

¹ Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. Docente do Departamento de Matemática e do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)/ campus Londrina. E-mail: marceletavares@utfpr.edu.br.

² Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Docente do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Universidade Estadual de Londrina. E-mail: reginaburiasco@gmail.com.

Introdução

De acordo com Barlow (2006, p.123), “uma avaliação deve ser educativa, isto é, ao invés de ser uma simples constatação, tem de constituir realmente um elemento de formação. O aluno deve aprender alguma coisa ao ser avaliado”. Essa oportunidade de aprendizagem em um processo de avaliação é defendida e vem sendo estudada/pesquisada pelo GEPEMA³ – Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação. Tem-se buscado reconhecer as potencialidades de diferentes modelos de prova escrita na perspectiva da avaliação como uma oportunidade de aprendizagem.

De um modo especial, ressignificar a prova escrita - instrumento utilizado como o principal e, em muitos casos, como o único na prática avaliativa nas escolas - vem sendo objeto de estudo nas pesquisas do GEPEMA, uma vez que, por meio dela (prova escrita) e da análise da produção escrita, estabelece-se uma forma de diálogo entre alunos e professores. Assim, o professor tem acesso a um rico material (a produção dos estudantes) que pode incorporar ao seu repertório no planejamento das aulas e em suas escolhas didáticas.

Com base nesse contexto, que busca ressignificar a prova escrita, apresentam-se alguns aspectos de uma possível dinâmica com o instrumento de avaliação Prova em Fases, destacam-se os princípios de elaboração de uma prova escrita desenvolvidos por De Lange que são evidenciados em um estudo, na direção de provocar uma reflexão a respeito de possíveis encaminhamentos pedagógicos a partir da produção escrita de alunos.

Do estudo

Apesar da reconhecida necessidade de diversificar os instrumentos de avaliação da aprendizagem escolar apontada por autores que tratam do tema e por diretrizes curriculares nacionais, a prova escrita tem sido utilizada como o principal e, em muitos casos, o único instrumento nas aulas de Matemática. Uma Prova Escrita em Fases que atenda aos princípios propostos por De Lange pode ser tomada como um instrumento que ressignifica a prova escrita tradicional de modo a auxiliar no agir do professor e do estudante, em qualquer momento dos processos de ensino e de aprendizagem. A partir da análise da produção escrita dos estudantes, o professor pode encontrar pistas para guiar-se na elaboração de intervenções que repercutirão nos processos de aprendizagem de cada estudante. Essas intervenções podem

³ Mais informações podem ser obtidas em: < <http://www.uel.br/grupo-estudo/gepema/> >.

servir como pistas para o estudante na sua própria trajetória, como outra oportunidade de aprendizagem.

Os cinco princípios propostos por De Lange (1987) são:

- 1º Princípio: O objetivo principal de uma avaliação é oportunizar aprendizagem.
- 2º Princípio: Em uma avaliação, os estudantes devem ter a oportunidade de mostrar mais o que sabem e não aquilo que não sabem.
- 3º Princípio: As tarefas componentes devem operacionalizar os objetivos tanto quanto possível.
- 4º Princípio: O que mostra a qualidade de uma prova não é a acessibilidade a uma pontuação objetiva.
- 5º Princípio: Os instrumentos de avaliação devem ser possíveis de serem utilizados na prática escolar.

O relato, aqui apresentado, foi fundamentado na perspectiva da avaliação como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem, adotada pelo GEPEMA – uma prática de natureza didática, integrada aos processos de ensinar e aprender.

A intenção era fazer da Prova em Fases um instrumento de comunicação, que oportunizasse identificar as dificuldades e potencialidades dos alunos nos conteúdos envolvidos para orientar as decisões relativas à aprendizagem e, de modo especial, instruí-los sobre seu próprio percurso para que pudessem regular sua aprendizagem. Também se buscou, por meio das questões da “prova”, gerar a oportunidade de o aluno reelaborar conteúdos considerados básicos para um curso de Cálculo Diferencial e Integral I.

Os pressupostos de ensino e de aprendizagem de Matemática, nos quais este estudo foi desenvolvido, fundamentam-se na Educação Matemática Realística – RME, abordagem de ensino cujo desenvolvimento foi inspirado, principalmente, nas ideias e contribuições de Hans Freudenthal (1905-1990) e que têm sido tomada como um referencial teórico para os estudos/pesquisas do GEPEMA (FERREIRA, 2013; CIANI, 2012; PIRES, 2013; TREVISAN, 2013; SANTOS, 2014; MENDES, 2014; PASSOS, 2015)⁴. De modo particular, mesmo que, na pesquisa geradora deste artigo, esses pressupostos estivessem intimamente ligados às atitudes das pesquisadoras, demarcando a perspectiva de ensino e de aprendizagem que foi considerada, o instrumento Prova em Fases poderia ser utilizado/adaptado a outras perspectivas de ensino e de aprendizagem.

⁴ Pesquisas de doutorado no interior do GEPEMA cujo referencial foi a RME.

Ensino	O professor guia o aluno a construir ou a fazer uso de seus conhecimentos relativos aos conteúdos necessários para resolver as questões da prova por meio das intervenções escritas.
Aprendizagem	O aluno constrói ou faz uso de seus conhecimentos a partir do lidar com as questões, das intervenções do professor, das apreciações de sua produção escrita ao longo das fases, regula seu próprio percurso de aprendizagem.
Avaliação	As fases favorecem uma avaliação integrada ao processo de ensino e de aprendizagem. A nota final surge a partir da correção das escolhas das estratégias ao longo da prova, dos procedimentos escolhidos para efetivação das estratégias, das respostas dadas aos problemas, assim como das intervenções escritas.

Figura 1 – Prova Escrita em Fases – no ensino, na aprendizagem, na avaliação
 Fonte: elaborado pelas autoras.

A Prova Escrita em Fases pode ser utilizada em muitas versões. A que apresentamos aqui é apenas uma delas. A Figura 2 é um esquema da dinâmica desenvolvida no estudo que deu origem a este artigo.

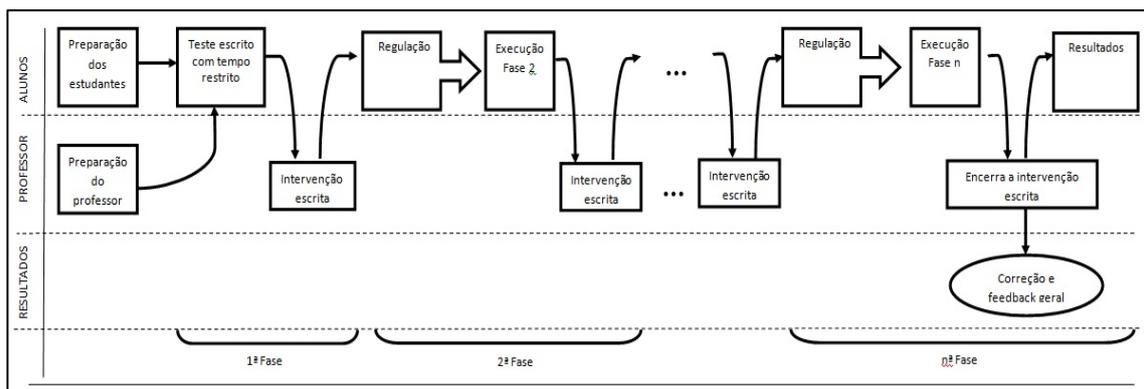


Figura 2 – Esquema para a Prova em Fases
 Fonte: elaborado pelas autoras.

A prova escrita, contendo questões associadas aos objetivos de aprendizagem a serem explorados nas diversas fases, ao longo de determinado espaço de tempo (um bimestre, um semestre, um ano), foi resolvida individualmente em sala de aula. Os estudantes tiveram acesso à prova toda desde a primeira fase, portanto, antes mesmo das aulas nas quais os objetivos seriam explorados. Ficou a cargo de cada estudante escolher quais questões resolveria em cada fase, podendo alterar as resoluções nas etapas subsequentes, sempre que julgasse necessário.

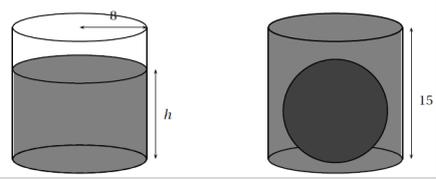
A partir da produção escrita dos alunos na primeira fase, o professor iniciou a sua análise e, com base nela, realizou questionamentos e considerações (intervenções) por escrito

na prova de cada aluno a respeito da resolução completa ou parcial apresentada. Esses questionamentos e considerações não foram correções, pois não houve indicação de correto ou incorreto. Considerando a intervenção, cada aluno pode interpretar e decidir o caminho a seguir nas fases seguintes, tanto na produção escrita nessa prova, como em seus estudos. Com isso, a prova escrita passou a ser um recurso de ensino e de aprendizagem.

A título de exemplo, apresentam-se: o enunciado de uma das questões da Prova em Fases realizada; a descrição da resolução de um aluno e as intervenções realizadas ao longo das fases da prova. Ressalta-se que o aluno que resolveu a questão aqui apresentada lidou com ela apenas nas Fases 4 e 9.

Quadro 1 – Enunciado de uma Questão da Prova em Fases realizada

Para esta questão considera-se que a unidade de: comprimento é o centímetro; volume é o centímetro cúbico. Ao colocar no fundo do cilindro (Figura 1) uma esfera de raio 6 cm, constata-se que o cilindro fica totalmente cheio (Figura 2).



Deduz o valor do comprimento da altura h (Figura 1) do cilindro antes de a esfera ser colocada.

Fonte: elaborado pelas autoras.

Para resolver essa questão considerada do nível de conexão (proficiência), é necessário mais que reconhecer as relações que fornecem os volumes da esfera e do cilindro, é preciso relacioná-los. A questão aborda conteúdos referentes a números reais, relação e função e, por ter sido proposta a alunos matriculados em Cálculo Diferencial e Integral, pode ser considerada uma questão de nível médio de dificuldade em relação ao conteúdo.

Quadro 2⁵ – Uma interação escrita da Prova em Fases realizada

Fase 4	<p>Figura 1:</p> $Vol = \frac{1}{3} \pi (8)^2 h$ $\left(\frac{1}{3} \pi 64 h \text{ cm}^3 \right)$ $Vol = 64 \pi h$ <p>Figura 2: cilindro</p> $Vol_{cilindro} = \frac{1}{3} \pi (8)^2 15$ $Vol_{cilindro} = \frac{1}{3} \pi 64 15$ $Vol_{cilindro} = \frac{960 \pi}{3}$ $Vol_{cilindro} = 320 \pi$ $Vol_{cilindro} = 960 \pi$	<p>Figura 2: esfera</p> <p>Busque, em livros sobre o assunto, a fórmula do volume da esfera e veja se é diferente da que você apresentou. (vire)</p> $Vol_{esfera} = \frac{4}{3} \pi R^3$ $Vol_{esfera} = \frac{4}{3} \pi 26$ $Vol_{esfera} = \frac{144 \pi}{3} = 48 \pi \text{ cm}^3$ <p>Figura 1:</p> $Vol_{cilindro} = Vol_{cilindro} - Vol_{esfera}$ $64 \pi h = 960 \pi - 48 \pi$ $64 \pi h = 912 \pi$ $h = 14,25 \text{ cm}$ $\frac{64 \pi h}{3} = 320 \pi - 48 \pi$ $\frac{64 \pi h}{3} = 272 \pi$ $h = \frac{272 \pi \cdot 3}{64 \pi} = \frac{816}{64} = 12,75 \text{ cm}$
---------------	--	--

Fase 9	<p>Volume da esfera</p> $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ $V = \frac{4}{3} \pi 6^3$ $V = 288 \pi$	<p>Volume inicial = 960</p> $V_{cilindro} - V_{esfera}$ $Volume\ inicial = 960 \pi \text{ cm}^3 - 288 \pi \text{ cm}^3$ $Volume\ inicial = 672 \pi \text{ cm}^3$ <p>Volume do cilindro (antes da esfera ser colocada)</p> $V = \pi r^2 h$ $672 \pi = \pi 8^2 h \rightarrow h = 10,5$
---------------	---	---

Fonte: elaborado pelas autoras.

Somente a partir da Fase 4, o aluno apresenta alguma produção escrita para essa questão apesar de ter estado presente em fases anteriores. Nessa Prova em Fases, não havia indicação de quais nem de quantas questões deveriam ser resolvidas em cada fase. Os alunos tinham a liberdade de lidar com as questões que quisessem e sabiam que, ao final do processo das aplicações, haveria uma nota como resultado da avaliação de suas produções em todas as questões e intervenções escritas do professor.

⁵ Um ponto peculiar da utilização da Prova em Fases que aqui se apresenta é o uso de canetas de cores diferentes nas diferentes fases. Esse apetrecho é relevante por separar o estado de cada produção, tanto para o professor como para os alunos, e facilitar a apreciação de cada fase, assim como a comunicação escrita entre estudante e professor.

Em sua primeira produção, o aluno revelou a capacidade de integrar os procedimentos necessários e de desenvolver uma estratégia que resolve o problema, equivocando-se essencialmente na utilização de um procedimento de rotina – calcular “área” de uma esfera. A intervenção do professor orienta o aluno a promover uma busca e uma validação do seu trabalho. Pode ser que o aluno apenas tenha verificado a existência de um erro na relação que fornece o volume da esfera, ou, idealmente, realizado um estudo baseado na construção da relação e dos conceitos envolvidos.

Os Princípios de De Lange na pesquisa em uma Prova em Fases

A Prova em Fases desenvolvida mostrou-se um recurso que combina os cinco princípios desenvolvidos por De Lange (1987) para a elaboração de provas escritas: objetivou ser uma oportunidade de aprendizagem, favorecendo aos alunos a oportunidade de regular suas produções escritas (1º princípio); as intervenções escritas do professor guiaram os alunos a mostrar seus conhecimentos matemáticos (2º princípio); as intervenções escritas do professor permitiram desenvolver competências de diferentes níveis e trabalhar com os conceitos em diferentes amplitudes e profundidade (3º princípio); mais do que uma prova objetiva, foi um instrumento que possibilitou ao professor conhecer o modo de o aluno lidar com a matemática e, a partir disso, guiá-lo (4º princípio); a realização da prova foi facilmente inserida na prática letiva dos alunos (5º princípio).

O Quadro 3 contém alguns trechos da pesquisa que gerou este relato e que evidenciaram os princípios considerados por De Lange no momento de elaborar uma prova.

Quadro 3 – Trechos da análise de Mendes (2014)

<i>1º Princípio:</i> “O objetivo primeiro e principal de uma prova é melhorar a aprendizagem” (DE LANGE, 1987, p. 179).
A reflexão do aluno sobre sua produção escrita tornou-se um elemento de destaque no processo de aprendizagem, no qual ele pôde diagnosticar suas lacunas e suas dificuldades em relação ao que almejava revisar ou aprender. A professora teve a possibilidade de desenvolver um diálogo com o aluno, guiando cada aluno em seu processo de aprender por meio da análise de sua produção escrita (MENDES, 2014, p. 180).
<i>2º Princípio:</i> “Métodos de avaliação devem permitir que os candidatos demonstrem mais o que sabem do que aquilo que eles não sabem” (DE LANGE, 1987, p. 180).
A Prova em Fases foi um recurso associado à análise da produção escrita que favoreceu a cada aluno seguir um ⁶ seu trajeto de aprendizagem e de avaliação, deu-lhes a oportunidade de compartilhar com a professora/pesquisadora (produções escritas) e seus colegas (conversas e

⁶ Porque em outro momento poderia ser outro trajeto.

estudos entre as fases) as estratégias e descobertas, possibilitando conhecer suas competências matemáticas e, juntamente com a professora, reorientar suas práticas associadas ao processo de aprendizagem e, com isso, aumentar seu poder com as ferramentas matemáticas. Ao elaborar as intervenções escritas, a professora/pesquisadora teve em suas mãos a possibilidade de flexibilizar as competências requeridas das questões e permitir algum aprendizado ao aluno. Essa flexibilização serviu tanto para as demandas dos alunos que não apresentavam nenhuma produção na direção de resolver uma questão específica, ou nenhuma, quanto para as demandas daqueles alunos que apresentaram uma resolução coerente para todas as questões (MENDES, 2014, p.183).

3º Princípio: “A tarefa deve operacionalizar os objetivos tanto quanto possível”
(DE LANGE, 1987, p. 180).

Com relação às características de “boas” questões para compor uma Prova em Fases, este trabalho mostrou que, mais que “boas” questões, é preciso haver boas intervenções escritas, pois por meio delas é possível flexibilizar e oportunizar que os alunos apresentem seu poder matemático, bem como abrir a possibilidade de realizar uma reinvenção-guiada, com a qual o aluno pode iniciar um processo de matematização, seguindo seu próprio percurso de aprendizagem (MENDES, 2014, 205).

4º Princípio: “A qualidade de uma prova não é definida pela acessibilidade a uma pontuação objetiva”
(DE LANGE, 1987, p. 180).

Orientar o aluno por meio de sua produção escrita não implica que o não produzir, a pouca dedicação do aluno, ou a sua não evolução serão suficientes para certificar uma aprovação; implica que ao aluno será permitido revelar o que sabe, terá a oportunidade de receber intervenções e *feedbacks* a respeito de seu trabalho, terá o professor como um guia companheiro⁷ em seu processo de aprendizagem como um todo. Por exemplo, em uma Prova em Fases, pode-se organizar uma grade de correção para cada questão considerando as escolhas das estratégias ao longo da prova, os procedimentos para efetivação das estratégias, as respostas dadas aos problemas, assim como os encaminhamentos dados pelos estudantes frente às intervenções escritas do professor. Quando necessário, a nota será, então, atribuída no final de todas as fases da prova, de tal forma que essa nota não seja de uma escala objetiva de pontuação, mas de um acompanhamento refletido do trabalho realizado pelo aluno (MENDES, 2014, p.186).

5º Princípio: “Ao desenvolver formas alternativas de avaliar os alunos, devemos limitar-nos a testes que podem ser facilmente realizados na prática escolar” (DE LANGE, 1987, p. 183).

As limitações do uso deste instrumento em uma sala de aula centram-se essencialmente no professor e estão associados à sobrecarga de trabalho que o seu uso pode acarretar, uma vez que as intervenções individuais do professor podem tornar individualizadas as provas, o que demandará um tempo para fazer intervenções oportunas, de modo a guiar cada aluno em relação às suas próprias escolhas. Uma possibilidade é o professor escolher um número reduzido de questões e buscar, a cada fase, formar grupos de alunos com intervenções comuns (uma espécie de Prova em Fases em grupo). Essa possibilidade pode vir a ser objeto de pesquisa do papel das intervenções de colegas na regulação da aprendizagem de cada aluno (MENDES, 2014, p.205).

Fonte: elaborado pelas autoras.

No realizar a Prova em Fases, o aluno teve a possibilidade de avaliar quais questões conseguia fazer em cada fase e de desenvolver, autonomamente, estratégias para resoluções

⁷ Aquele que acompanha.

de novas⁸ questões ou ajustes em resoluções já apresentadas (esses ajustes variam de simples correções de nomenclatura à apresentação de uma nova resolução). Com isso, mais do que apenas resolver questões de uma prova escrita, o aluno teve uma mudança de atitude relativa ao conhecimento em geral, de modo a construir significados próprios, refletir sobre o quê e como aprendeu, mudança essa que muniu o aluno da oportunidade de se autoavaliar ao refletir e comunicar.

As intervenções escritas geradas a partir do lidar com a Prova em Fases favoreceram aos alunos o desenvolvimento de uma regulação da aprendizagem com relação:

- ao compromisso com as questões matemáticas na identificação de erros; busca por compreender o enunciado da questão; busca por contradições em produções de fases anteriores; avaliação de sua produção;
- à estratégia de resolução individual na elaboração de hipóteses; orientação por meio das produções de fases anteriores; identificação e retificação dos erros;
- a articular ideias próprias na justificativa da resolução; no desenvolvimento de conceitos;
- à eficiência⁹ matemática na reflexão a respeito dos erros e de sua superação; comparação entre as produções de fases anteriores;
- à autoavaliação na busca de validar suas respostas; revisão do processo de resolução.

Essas ações foram ao encontro de uma avaliação como oportunidade de aprendizagem, que favorece aos alunos compreender e aprofundar conhecimentos matemáticos, ultrapassar erros e dificuldades, utilizando-os para prosseguir e desenvolver a autonomia no sentido de serem protagonistas de seus processos de aprendizagem.

Algumas Considerações

Para além de características específicas do enunciado da questão, para ser considerada uma boa questão de uma Prova em Fases, as intervenções escritas do professor precisam ser adequadas ao que se deseja, uma vez que são essas intervenções que irão potencializar sua

⁸ Novas questões no sentido de lidar com uma questão ainda não resolvida ou com as intervenções escritas do professor.

⁹ Eficiência no sentido de realizar uma tarefa da melhor forma possível, apesar de o professor ter uma intenção em relação ao que se espera que o aluno aprenda ou revisita.

utilização em um contexto de avaliação como oportunidade de aprendizagem. Essas intervenções precisam ser construídas de tal forma que, independente do instrumento de avaliação que será utilizado, é preciso o refletir a respeito do que se quer observar, analisar, avaliar e de que forma irá lidar com os dados recolhidos para transformá-los em informações de qualidade para o processo de ensino e de aprendizagem. A intencionalidade do professor é peça chave no processo.

Lidar com a Prova em Fases como instrumento de avaliação requer que o professor se desapegue da ideia de questões surpresas, pegadinhas em prova, questões decoradas. O aluno conhecerá todos os enunciados das questões *a priori* e poderá eventualmente - o que é desejável – lembrar-se do enunciado da questão em outros momentos que não o de fazer a prova. Ele sempre terá novos questionamentos (intervenções escritas do professor). Sendo assim, é o professor, por meio das intervenções escritas, que estabelece a individualidade da comunicação.

Não se propõe neste texto (seria bastante ingênuo) abandonar as notas ou os conceitos, mas buscar olhar para cada aluno com relação a ele mesmo e não com relação aos colegas da sala ou a uma expectativa ideal e irreal do professor. O que se propõe é que o professor analise o desenvolvimento de cada aluno e seu modo de lidar com ferramentas matemáticas.

Os princípios desenvolvidos por De Lange para uma prova escrita podem (são desejáveis) ser estendidos a todo instrumento de avaliação. Uma intenção subjacente a este trabalho é a de servir como uma forma de fazer nascerem novas experiências com outros instrumentos de avaliação, reconhecendo nele, recursos para fazer da avaliação uma oportunidade de aprendizagem.

Referências

BARLOW, M. **Avaliação escolar**: mitos e realidades. Porto Alegre: Artmed, 2006.

CIANI, A. B. **O realístico em questões não rotineiras de Matemática**. 2012, 166f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

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

FERREIRA, P. E. A. **Enunciados de Tarefas de Matemática**: um estudo sob a perspectiva da Educação Matemática Realística. 2013, 121f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2013.

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

PASSOS, A. Q. **Van Hiele, Educação Matemática Realística e GEPEMA: algumas aproximações**. 2015. 147 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

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

SANTOS, E. R. dos. **Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino**. 2014, 156f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

TREVISAN, A. L. **Prova em fases e um repensar da prática avaliativa em Matemática**. 2013. 168f. Tese (doutorado)- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

Recebido em: 27 de abril de 2017.

Aprovado em: 19 de novembro de 2017.