



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

THIAGO TROMBINI

PROVA-ESCRITA-EM-FASES:
UMA ANÁLISE À LUZ DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
REALÍSTICA

Londrina
2024

THIAGO TROMBINI

PROVA-ESCRITA-EM-FASES:
UMA ANÁLISE À LUZ DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
REALÍSTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Pamela Emanuelli Alves Ferreira

Londrina
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Trombini, Thiago .

Prova-escrita-em-fases: uma análise à luz da Educação Matemática Realística / Thiago Trombini. - Londrina, 2024. 59 f.

Orientadora: Pamela Emanuelli Alves Ferreira.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) -Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2024.

Inclui bibliografia.

1. Educação Matemática Realística - Tese. 2. Avaliação da aprendizagem escolar - Tese. 3. Prova-escrita-em-fases - Tese. 4. Intervenção - Tese. I. Ferreira, Pamela Emanuelli Alves. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 37

THIAGO TROMBINI

**PROVA-ESCRITA-EM-FASES: UMA ANÁLISE À LUZ DA EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA REALÍSTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Pamela Emanuelli Alves
Ferreira
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profa. Dra. Regina Luzia Corio de Buriasco
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profa. Dra. Marcele Tavares Mendes
Universidade Tecnológica Federal do Paraná -
UTFPR

Prof. Dr. Gabriel dos Santos e Silva
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Profa. Dra. Magna Natalia Marin Pires
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 18 de fevereiro de 2024

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho de dissertação e que possibilitaram este tempo de estudo leve e agradável, em especial

a Deus por permitir sonhar seus sonhos e amá-lo sobre todas as coisas;

à Nossa Senhora, por mostrar-me mais uma vez seu inigualável sorriso.

à Mayara Pandolfo Pedroso, minha noiva, que carinhosamente esteve ao meu lado durante todo o processo dando apoio emocional e intelectual, incentivando-me a ir além daquilo que achava ser possível, não me deixando desistir de meus sonhos, celebrando junto comigo todas as conquistas e alegrando-me diante de todas as agonias e falhas encontradas;

a Denilson Antônio Trombini e Célia Regina Ferreira Trombini, meus pais, pelo suporte oferecido durante toda a minha formação acadêmica até o momento e por incentivarem a construção de um sonho;

à Pamela Emanuelli Alves Ferreira, minha orientadora, por todas as orientações e conselhos, além da oportunidade de trabalhar com ela novamente, sobretudo, agradeço por aceitar-me como seu primeiro “filho” de orientação;

aos membros da banca, Profa. Dra. Regina Luzia Corio de Buriasco, Profa. Dra. Marcele Tavares Mendes, Prof. Dr. Gabriel dos Santos e Silva e Profa. Dra. Magna Natalia Marin Pires pela leitura cuidadosa e respeitosa que fizeram deste trabalho, assim como por todas as contribuições para meu desenvolvimento;

aos membros do GEPEMA pelas discussões e contribuições para o desenvolvimento deste trabalho, em especial a Gabriel e Regina que se dispuseram a me aconselhar em momentos muitas vezes críticos para a pesquisa realizada;

aos docentes que me acompanharam ou que tiveram alguma participação em minha formação;

à Cibele Candeo Leite, secretária responsável pelo PECEM, por atender-me constantemente dando todo o suporte solicitado e

à CAPES pela bolsa concedida.

*“Os mais belos pensamentos nada são sem as
obras”*

Santa Terezinha do Menino Jesus

RESUMO

TROMBINI, Thiago. **Prova-escrita-em-fases**: uma análise à luz da educação matemática realística. 2024. 60f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

Esta dissertação tem como objetivo investigar características de uma Prova-escrita-em-fases à luz da Educação Matemática Realística (RME), a partir de teses e dissertações brasileiras que tratam dessa temática. Para tanto, apresenta-se uma perspectiva de avaliação formativa, tomada como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem, em acordo com os trabalhos realizados pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA). Em seguida, apresenta-se o instrumento avaliativo que é foco deste trabalho, a Prova-escrita-em-fases e a abordagem de ensino (RME) que servirá também como “lente” para esta pesquisa. São apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa qualitativa, de cunho interpretativo, que utiliza como base de informações dez produções que relatam utilizar o instrumento avaliativo Prova-escrita-em-fases, encontradas no portal de teses e dissertações da CAPES. A análise foi desenvolvida a partir de dois aspectos identificados: estrutural e desenvolvimental. Nesse sentido, foi possível [identificar e retirar] analisar características voltadas ao aspecto estrutural do instrumento, quanto ao público-alvo, tarefas, número de fases e correção da prova que referem-se à elaboração e construção do instrumento; e relacionadas ao aspecto desenvolvimental quanto à intervenção, regulação, intencionalidade e (re)planejamento. As características identificadas mostram-se ligadas a intencionalidades e planejamentos realizados dentro do processo avaliativo, no qual o instrumento é proposto, permitindo uma dinamização do processo avaliativo, considerando o tempo entre as fases e todas as oportunidades que podem ser criadas dentro dele.

Palavras-chave: Educação Matemática. Prova-escrita-em-fases. Educação Matemática Realística. Avaliação da aprendizagem escolar. Intervenção.

ABSTRACT

TROMBINI, Thiago. **Test-written-in-phases**: an analysis in the light of realistic mathematics education. 2024. 60f. Dissertation (Master's degree in Science and Mathematics Education) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

This dissertation aims to investigate the characteristics of a written test in phases, from the perspective of Realistic Mathematics Education (RME), based on Brazilian theses and dissertations that address this topic. To this end, this study presents a formative assessment approach as a research practice and learning opportunity, following the studies carried out by the Study and Research Group on Mathematics Education and Assessment (GEPEMA, in Portuguese). Next, the dissertation presents the assessment instrument – the written test in phases, on which it is focused – and the teaching approach (RME), used as a “lens” for this research. It also presents the methodological procedures of the interpretative qualitative research, whose information base comprises 10 papers that reported using written tests in phases for assessment, retrieved from the CAPES theses and dissertations portal. The analysis was based on two aspects – structural and developmental –, identified in those papers. Thus, it analyzed [identified and extracted] characteristics focused on the structural aspect of the instrument (regarding the target audience, tasks, number of phases, and correction of the test, which refer to the instrument development and construction) and its developmental aspect (regarding intervention, regulation, intentionality and, (re)planning). These characteristics are linked to intentions and planning within the assessment process in which the instrument is proposed, allowing for a streamlined assessment, thanks to the time between phases and all the opportunities that can be created within it.

Key-words: Mathematics Education; Written test in phases; Realistic Mathematics Education; Assessment of school learning; Intervention.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	12
2. ALGUNS LEVANTAMENTOS DA LITERATURA ESTUDADA	15
2.1. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR	15
2.1.1. AVALIAÇÃO FORMATIVA	15
2.1.2. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS	18
2.1.3. PROVA ESCRITA EM FASES.....	19
2.2. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALÍSTICA.....	24
3. DA ANÁLISE DOS MATERIAIS ESTUDADOS	27
3.1. ASPECTO ESTRUTURAL	27
3.1.1. TESSELA 1 - DO PÚBLICO-ALVO	28
3.1.2. TESSELA 2 - DAS TAREFAS DA PROVA-ESCRITA-EM-FASES	30
3.1.3. TESSELA 3 - DO NÚMERO DE FASES	32
3.1.4. TESSELA 4 - DA CORREÇÃO DA PROVA-ESCRITA-EM-FASES	35
3.2. ASPECTO DESENVOLVIMENTAL	37
3.2.1. TESSELA 5 - DA INTERVENÇÃO	38
3.2.2. TESSELA 6 - DA REGULAÇÃO	46
3.2.3. TESSELA 7 - DA INTENCIONALIDADE E (RE)PLANEJAMENTO	48
4. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	51
REFERÊNCIAS.....	55

INTRODUÇÃO

A prática de avaliar apresenta-se constantemente presente nas experiências escolares a partir dela avaliam-se necessidades, objetos, comportamentos e, supõe-se, até mesmo pessoas. Para tanto, torna-se necessário e oportuno estabelecer como esta é realizada, seus objetivos, como é composta e planejada e a que finalidade ela serve.

Segundo Celestino, Vicente e Almeida (2020), professores do Ensino Médio prezam, para avaliar seus estudantes, pela utilização de uma prova escrita a fim de atribuir uma nota. Comumente, a avaliação é confundida com a aplicação de uma prova escrita e/ou alguns trabalhos escritos ao fim de um período, e essa forma de gerir a avaliação raramente permite ao aluno a oportunidade de explorar e rever suas produções.

A avaliação escolar é um processo que frequentemente apresenta um caráter somativo, de classificação e até mesmo de punição. Um repensar desse processo deve ser considerado para ponderar aspectos voltados ao desenvolvimento do aluno e às práticas em sala de aula, podendo levar os docentes a refletirem no uso dos instrumentos de avaliação em sala de aula, com vistas a um caráter formativo.

Um processo de avaliação caracteriza-se formativo “na medida em que se insere em um projeto educativo específico, o de favorecer o desenvolvimento daquele que aprende, deixando de lado qualquer outra preocupação” (Hadji, 2001, p. 20).

A perspectiva de avaliação adotada nos estudos realizados pelos membros do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA)¹ carrega consigo a ideia de que a avaliação deve se configurar como uma oportunidade de aprendizagem e, também, uma prática de investigação. Para o desenvolvimento do processo avaliativo, é possível utilizar diferentes tipos de instrumentos, e a prova escrita é apenas um dos exemplos, que, se utilizada com intenção formativa, tem muito mais serventia do que a simples atribuição de nota.

Ao se voltar o olhar para a questão do tempo em que uma prova escrita é desenvolvida/implementada e se retirar a “restrição” de que deve ser feita apenas em um momento específico, pode-se imaginar um instrumento diferente do convencional. A Prova-escrita-em-fases² é um dos instrumentos que pode servir ao caráter formativo da avaliação

¹ Com site oficial de endereço digital em <http://www.uel.br/grupo-estudo/gepema/>

² Neste trabalho adotar-se-á o nome adotaremos esta forma de escrita (Prova-escrita-em-fases) para se remeter o instrumento avaliativo conhecido como “Prova Escrita em Fases”. O uso do hífen para a expressão será justificado no capítulo 2.

escolar, como evidenciado por Pires (2013), pois permite ao professor realizar intervenções a partir das produções escritas dos alunos, para que reflitam sobre elas e possam aprender matemática.

Nessa perspectiva, este trabalho pretende analisar dissertações e teses que tratam da utilização da Prova-escrita-em-fases a fim de evidenciar características desse instrumento avaliativo à luz da Educação Matemática Realística, da avaliação como prática de investigação e da avaliação como oportunidade de aprendizagem.

Para atingir tal objetivo, esta dissertação está organizada em 4 capítulos. No primeiro, são apresentados os procedimentos metodológicos descritos de acordo com o desenvolvimento da pesquisa, contendo o levantamento de informações, o tratamento das informações coletadas e a análise realizada.

O segundo capítulo apresenta alguns aportes para a fundamentação teórica do trabalho desenvolvido, a partir dos quais se constitui o referencial que é utilizado para a análise.

O terceiro capítulo, por sua vez, traz uma análise e discussão das informações recolhidas, em que as características do instrumento são apresentadas e analisadas de acordo com os objetivos desta pesquisa.

Por fim, no quarto capítulo, algumas considerações são feitas para sintetizar as discussões sobre a Prova-escrita-em-fases enquanto um instrumento avaliativo que serve à perspectiva de avaliação adotada.

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta é uma pesquisa qualitativa que provém da análise de teses e dissertações que versam sobre a aplicação do instrumento de avaliação conhecido como “Prova escrita em fases”. O trabalho possui cunho interpretativo, no qual a interpretação das informações é feita sob a lente construída com base na fundamentação teórica apresentada e nos estudos e vivências acadêmicas do autor da pesquisa. Dado o caráter interpretativo, os procedimentos utilizados são descritos para simplificar seu desenvolvimento.

O objetivo geral deste trabalho de dissertação é **analisar trabalhos de dissertações e teses que tratam da utilização da Prova-escrita-em-fases a fim de evidenciar características desse instrumento avaliativo à luz da Educação Matemática Realística, da avaliação como prática de investigação e da avaliação como oportunidade de aprendizagem.**

Em um primeiro momento, foi realizada uma busca em um catálogo online por trabalhos que apresentassem a aplicação/execução de uma Prova-escrita-em-fases, a fim de estabelecer o material utilizado na análise e na discussão. Dos trabalhos encontrados, foram selecionadas apenas dissertações e teses brasileiras como ponto de corte.

Para o levantamento do material mencionado, fez-se uma busca, no portal de teses e dissertações da CAPES³ utilizando as expressões “Prova em fases”; “Prova escrita em fases”; “Avaliação em fases”, “Prova-escrita-em-fases” no título, resumo e/ou palavras-chaves. As mesmas expressões foram buscadas nos idiomas: inglês, espanhol e neerlandês⁴, para se certificar de que não houve lacuna na busca, mediante a utilização de termos não traduzidos para o português.

Nessa busca, foram encontrados trabalhos de diversas áreas que não tratavam necessariamente do instrumento. Assim, foi construído um filtro para selecionar apenas os trabalhos que tratavam da Prova-escrita-em-fases em contexto de avaliação escolar de aprendizagem em matemática.

Ao fim da busca com a utilização dos filtros, foram obtidos dez trabalhos, sendo seis teses e quatro dissertações que compõem o material de análise desta pesquisa, apresentados no quadro 1.

³ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

⁴ A busca da expressão em neerlandês se justifica por ser a RME originária das Terras Baixas.

Quadro 1: Trabalhos de teses e dissertações obtidos na busca do material cujas expressões relacionadas à Prova-escrita-em-fases estavam presentes no título, resumo e/ou palavras-chaves.

Trabalho	Tipo	Título do trabalho
Trevisan (2013)	Tese	Prova em fases e um repensar da prática avaliativa em matemática.
Pires (2013)	Tese	Oportunidade para aprender: uma prática da reinvenção guiada na prova em fases.
Mendes (2014)	Tese	Utilização da prova em fases como recurso para regulação da aprendizagem em aulas de cálculo.
Prestes (2015)	Dissertação	Prova em fases de matemática: uma experiência no 5º ano do ensino fundamental.
Paixão (2016)	Dissertação	Uma prova em fases de matemática: da análise da produção escrita ao princípio de orientação.
Bonfim (2016)	Dissertação	Avaliação da aprendizagem em fases: uma proposta para o ensino de logaritmos
Souza (2018)	Tese	Colar em prova escrita: de uma conduta discente a uma estratégia docente.
Silva (2018)	Tese	Um olhar para os processos de aprendizagem e de ensino por meio de uma trajetória de avaliação.
Rissi (2018)	Dissertação	Avaliação escolar: diferentes olhares acerca das práticas avaliativas.
Cardoso (2023)	Tese	Recuperação de estudos: uma oportunidade de aprendizagem?

Fonte: o autor.

Selecionados os trabalhos que seriam fonte de informação para análise e desenvolvimento desta pesquisa, deu-se início o levantamento, na qual foram identificadas informações comuns entre os relatos das aplicações da Prova-escrita-em-fases a fim de evidenciar características.

Com o objetivo em mente, foram reunidas as informações a serem analisadas. É importante ressaltar que este trabalho se concentra em analisar as aplicações/implementações do instrumento, buscando identificar características comuns de sua constituição e implementação. De acordo com o inventário construído e visando características comuns da Prova-escrita-em-fases desenvolvida por cada um dos autores, elas foram divididas em dois

grupos: um relativo ao aspecto “estrutural⁵” do instrumento e outro ao “desenvolvimental⁶”. Vale notar que essa subdivisão é escolha e visão particular do autor deste trabalho e faz parte de seu modo de interpretar as informações analisadas.

A respeito do aspecto estrutural, foram identificadas características como “número de fases”, “público-alvo”, “tarefas para a prova” e “correção”. Por sua vez, no aspecto desenvolvimental, foram identificadas as características “intervenção”, “regulação” e “intencionalidade e (re)planejamento”.

No Capítulo 3 deste trabalho, os aspectos e as características são descritos a fim de apresentar as análises e reflexões sobre cada uma delas, em forma de tesselas⁷, nas quais foram priorizados os materiais selecionados pelos filtros utilizados. Todavia, as discussões e apontamentos apresentados não estiveram isentos de outras literaturas.

Durante a análise realizada, algumas escritas tiveram o teor de reflexão, a partir de/ou para além da análise realizada. O Capítulo 4 deste texto contém outras considerações que foram relevantes para a conclusão desta dissertação.

⁵ Refere-se à estrutura “considerada como um conjunto organizado” segundo Houaiss (2009).

⁶ Neologismo relativo a desenvolver “desenrolar, expor ou ser exposto, por escrito ou verbalmente” Houaiss (2009).

⁷ O uso da palavra “tessela” é feito como uma metáfora para a produção de um texto (“mosaico”) que é organizado a partir de pequenos recortes escritos (“ladrilhos”). As informações encontradas nos trabalhos analisados serviram como mote para o autor apresentar e discutir cada uma das características evidenciadas no uso de uma Prova-escrita-em-fases.

2. ALGUNS LEVANTAMENTOS DA LITERATURA ESTUDADA

2.1. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

2.1.1. AVALIAÇÃO FORMATIVA

A avaliação da aprendizagem escolar é um processo amalgamado aos processos de ensino e de aprendizagem. Ela possibilita estabelecer relações e reunir informações do contexto educacional, especialmente da aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, a avaliação deve favorecer esses processos para subsidiá-los, implicando uma visão de avaliar para oportunizar a aprendizagem.

A avaliação, utilizada como “balança” para expressar uma quantificação relacionada ao rendimento do aluno, geralmente ao fim de um ciclo, seja de forma bimestral, trimestral ou de acordo com as normas institucionais estabelecidas, é conhecida comumente como “de rendimento” (Buriasco, 2000, p. 159) e, na maioria dos casos de sua implementação, não permite que os alunos avaliados repensem e explorem suas produções. A avaliação, nesse modelo, apresenta-se pouco aproveitável para o desenvolvimento do aluno.

Por outro lado, o interesse deste estudo é por uma avaliação como parte integrante dos processos de ensino e de aprendizagem (Buriasco, 2004; Silva, 2018, Forster, 2016; Cardoso 2023).

Destaca-se, então, uma perspectiva de avaliação em que os envolvidos tomem a avaliação como uma oportunidade para a aprendizagem por meio de reflexões e análises oportunas derivadas dos contextos avaliativos. Pedrochi Junior (2012) sugere que o processo de avaliar suscita e necessita de reflexões sobre os processos a ele amalgamados. Dessa forma, a avaliação deve servir para que seus envolvidos (avaliador e avaliado) reflitam, aprendam, repensem suas práticas, suas aprendizagens, suas produções escritas, estratégias de estudo, entre outros.

As ideias de uma avaliação integrada aos processos existentes em sala de aula, relacionam-se à avaliação com intuito formativo. Com base no favorecimento daquele que aprende, destaca-se a avaliação formativa, tratada como estratégia para o ensino e para a aprendizagem, em que a sua

característica essencial é a de ser integrada na acção de "formação", de ser incorporada no próprio acto de ensino. Tem por objectivo contribuir para melhorar a aprendizagem em curso, informando o professor sobre as condições em que está a decorrer essa aprendizagem, e instruindo o aprendente sobre o seu próprio percurso, os seus êxitos e as suas dificuldades (Hadj, 1994, p.63).

Perante a “utópica⁸” noção de avaliar proveniente daquele que avalia, a avaliação formativa vai ao encontro da ação de transformar as práticas do avaliador para que elas deixem de funcionar como “arma contra o aluno” e sejam vislumbradas como integrantes de um processo que oportunize a aprendizagem (Hadji, 1994).

Ao se deparar com uma experiência escolar que proporcione a oportunidade de reflexão e aprendizagem por meio da avaliação formativa, o estudante tem a possibilidade de estabelecer uma correlação entre o que aprende de matemática no meio escolar com o que lhe é imaginável fora dela.

A avaliação formativa é aquela que intervém no processo desempenhando o papel principal de contribuir para a formação do estudante, levantando informações úteis à regulação dos processos de ensino e de aprendizagem, podendo, assim, ser chamada de formativa (Hadji, 1994). A *avaliação formativa* não serve apenas para subsidiar e regular as ações docentes, mas deve servir, também, como *estratégia de intervenção*, proporcionando a *regulação* das atividades de aprendizagem por parte de quem aprende.

A avaliação, nessa perspectiva, inadmite a característica de ter apenas fins de classificação, centrada em verificar e, supostamente, “medir” o conhecimento dos estudantes. A avaliação da aprendizagem escolar direciona-se a ser uma prática de investigação e oportunidade de aprendizagem. A avaliação como prática de investigação, segundo Ferreira (2009), é

um processo de buscar conhecer ou, pelo menos, obter esclarecimentos, informes sobre o desconhecido por meio de um conjunto de ações previamente projetadas e/ou planejadas que procura seguir os rastros, os vestígios, esquadrihar, seguir a pista do que é observável, conhecido (Ferreira, 2009, p. 29).

Nessa perspectiva, os envolvidos podem analisar as informações geradas para a criação de fatores que intervenham nos processos de ensino e de aprendizagem em relação com o entendimento do não observável. Essa ideia é inspirada e fortalecida pelo que argumenta Esteban (1999):

[a] prática de investigação abre espaço para a heterogeneidade, para o múltiplo, para o desconhecido. As respostas predeterminadas cedem lugar às respostas em constante construção, desconstrução e reconstrução. As respostas – certas ou erradas – deixam de constituir o ponto final e passam a configurar o início de novos questionamentos. As diferenças entre os/as alunos/as deixam de ser interpretadas como deficiências que precisam ser corrigidas para ser assumidas como particularidades que devem ser

⁸ Termo utilizado por Paulo Freire (1984) ao descrever as motivações do ser professor e manter-se como indivíduo que proporciona equidade àqueles que não conseguem promover-se sozinhos.

exploradas e integradas à dinâmica coletiva. O erro passa a representar um indício, entre muitos outros, do processo de construção de conhecimentos e ganha relevância por sinalizar que a criança está seguindo trajetórias diferentes (originais, criativos, novos?) daqueles propostos e esperados pelo/a professor/a (Esteban, 1999, p. 5).

Dessa forma, “a avaliação 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” (Esteban, 2000, p. 11).

Silva (2018) afirma que a avaliação como prática de investigação oportuniza indícios das aprendizagens dos estudantes, assim como da prática docente (atuação em sala de aula, suas estratégias de acordo com suas intencionalidades e de sua relação com os alunos, por exemplo).

A avaliação como prática de investigação permite um movimento de constante interrogação por parte do aluno e do professor, ambos envolvidos nesse processo, que se adaptam ante as informações geradas. Nessa perspectiva, o aluno tem a oportunidade de regular-se e o professor de adequar sua ação às necessidades de seus alunos, individual e coletivamente considerados (Esteban, 1999, p.6).

Ao ter em vista o desenvolvimento do processo de avaliação com intuito formativo, é natural conceber que se dispõe aos demais processos. A avaliação formativa, segundo Hadji (1994), possibilita que os envolvidos vivenciem situações diferentes no âmbito escolar, no qual podem experimentar a avaliação como uma oportunidade que, de fato, ajude-os em sua formação.

Segundo Buriasco (2000),

uma avaliação da qual o professor e o aluno não retirem nenhum ensinamento para si próprios e que não seja seguida de nenhuma modificação na prática pedagógica não tem qualquer sentido, a menos que não se esteja em situação de formação. O que não é o caso quando se trata de avaliação educacional (Buriasco, 2000, p. 167-168).

A avaliação como oportunidade de aprendizagem permite ao aluno, e ao professor, reflexões sobre suas práticas, com o intuito de atender às necessidades e aproveitar as oportunidades reconhecidas no processo, por meio da investigação realizada durante ele. Isso vai ao encontro das ideias apontadas por Pires (2013), que destaca que uma avaliação utilizada na sala de aula deve permitir que professores e alunos retirem dela informações que possam reorientar sua prática, oportunizar a reflexão e favorecer a aprendizagem.

Barlow (2006) ainda afirma que “o aluno deve aprender algo ao ser avaliado”. Ao encontro disso, Pires (2013) diz que os estudantes deveriam ter oportunidade de receber

retornos a respeito de seus trabalhos.

O subsídio dado pela avaliação como oportunidade de aprendizagem aos processos de ensino e de aprendizagem trazem à tona a importância da utilização de diferentes instrumentos, ferramentas e dinâmicas que permitam ao estudante identificar fatores que o conduzam a uma reflexão para que se torne crítico, afinal, “avaliar é interrogar e interrogar-se” (Esteban, 1999, p.5) continuamente.

Nessa direção, é fundamental reconhecer que tomar a avaliação como oportunidade de aprendizagem não se trata apenas de adotar uma prática diversificada, mas, sim, de cultivar uma cultura que pode transformar a experiência avaliativa nas escolas. Esta perspectiva visa superar a visão banal e equivocada de “medição de conhecimento” e busca fornecer informações valiosas para fomentar o processo de ensino e de aprendizagem. O uso de diversificados instrumentos avaliativos é uma das ações valorizada nesta perspectiva.

2.1.2. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS

O instrumento de avaliação de aprendizagem mais utilizado no processo avaliativo em matemática é a prova escrita, porém há a possibilidade de utilização de outros instrumentos que permitam uma ressignificação do uso tradicional e tão rotineiro desse instrumento. Não que o uso desse instrumento deva ser abolido da sala de aula, porém a forma como geralmente é empregado (inclusive a frequência em que é utilizado) não permite explorar as informações por ele geradas.

A utilização de diferentes instrumentos de avaliação pode proporcionar uma superação do uso restrito da prova escrita com finalidade de atribuir nota apenas (considerando que ela pode, também, ser utilizada com finalidade formativa). Instrumentos avaliativos, como Prova-escrita-em-fases, Prova-com-cola, Vaivém, Portfólio e demais instrumentos que podem ser considerados heterodoxos, propiciam uma experiência diferenciada no âmbito escolar, em que os envolvidos podem tomar a avaliação como uma oportunidade de aprender.

O GEPEMA, enquanto grupo que visa estudar, entre outros assuntos, a avaliação apresenta trabalhos que evidenciam a utilização de alguns dos instrumentos comentados que, por sua vez, compõem o quadro 2.

Quadro 2: Algumas dissertações e teses do GEPEMA que evidenciam instrumentos de avaliação com intuito formativo, alternativos à prova escrita convencional

Autoria	Instrumento utilizado
Trevisan (2013)	Prova em fases
Pires (2013)	Prova em fases
Mendes (2014)	Prova em fases
Forster (2016)	Prova-escrita-com-cola
Prestes (2015)	Prova em fases
Paixão (2016)	Prova em fases
Souza (2018)	Prova-escrita-em-fases
Silva (2018)	Anotações dos Estudantes, Caderno de Desenho, Prova Elaborada Pelos Estudantes, Prova em Fases, Prova em Grupo, Prova Escrita com Cola, Seminário, Trabalho Escrito e Vaivém
Innocenti (2020)	Prova-escrita-com-cola
Cordeiro (2021)	Observação
Cardoso (2023)	Prova-escrita-em-fases

Fonte: o autor.

Essas pesquisas (Quadro 2) foram produzidas com o olhar da avaliação como oportunidade de aprendizagem, evidenciando sua dinamicidade e colocando-a como um processo possível de ser integrado aos processos de ensino e de aprendizagem. Além disso, os trabalhos citados, que tratam de diferentes instrumentos de avaliação, carregam subsídios teóricos e/ou relatos de práticas docentes e discentes que possibilitam, aos futuros professores e pesquisadores, referências para trabalhar com tais instrumentos.

A análise desses estudos revela um foco significativo na exploração de diferentes estratégias de avaliação em contextos educacionais, especialmente na Educação Matemática. A variedade de instrumentos de avaliação que se apresenta, como Observação, Prova-escrita-em-fases e Prova-escrita-com-cola, demonstra uma diversidade de possibilidades para uma avaliação como oportunidade de aprendizagem e prática de investigação.

2.1.3. PROVA ESCRITA EM FASES

Originalmente, a Prova em Duas Fases é um instrumento que teve sua concepção nos Países Baixos e foi explorada por De Lange (1987). Segundo o autor,

as características da prova escrita em tempo restrito consideradas aqui são: todos os alunos recebem o mesmo teste ao mesmo tempo; todos os alunos devem concluí-lo dentro de um prazo fixo; o teste é mais orientado para descobrir o que os alunos não sabem em vez do que eles sabem; é do tipo “aberto”: pede respostas curtas e longas; as pontuações são tão objetivas quanto possível nestas condições (em matemática) (De Lange, 1987, p. 184, tradução nossa).

Ao idealizar a Prova em Duas Fases, De Lange (1987) não se desprende totalmente das características anteriormente apresentadas, e aponta que alguns princípios podem ser adicionados à segunda fase da prova:

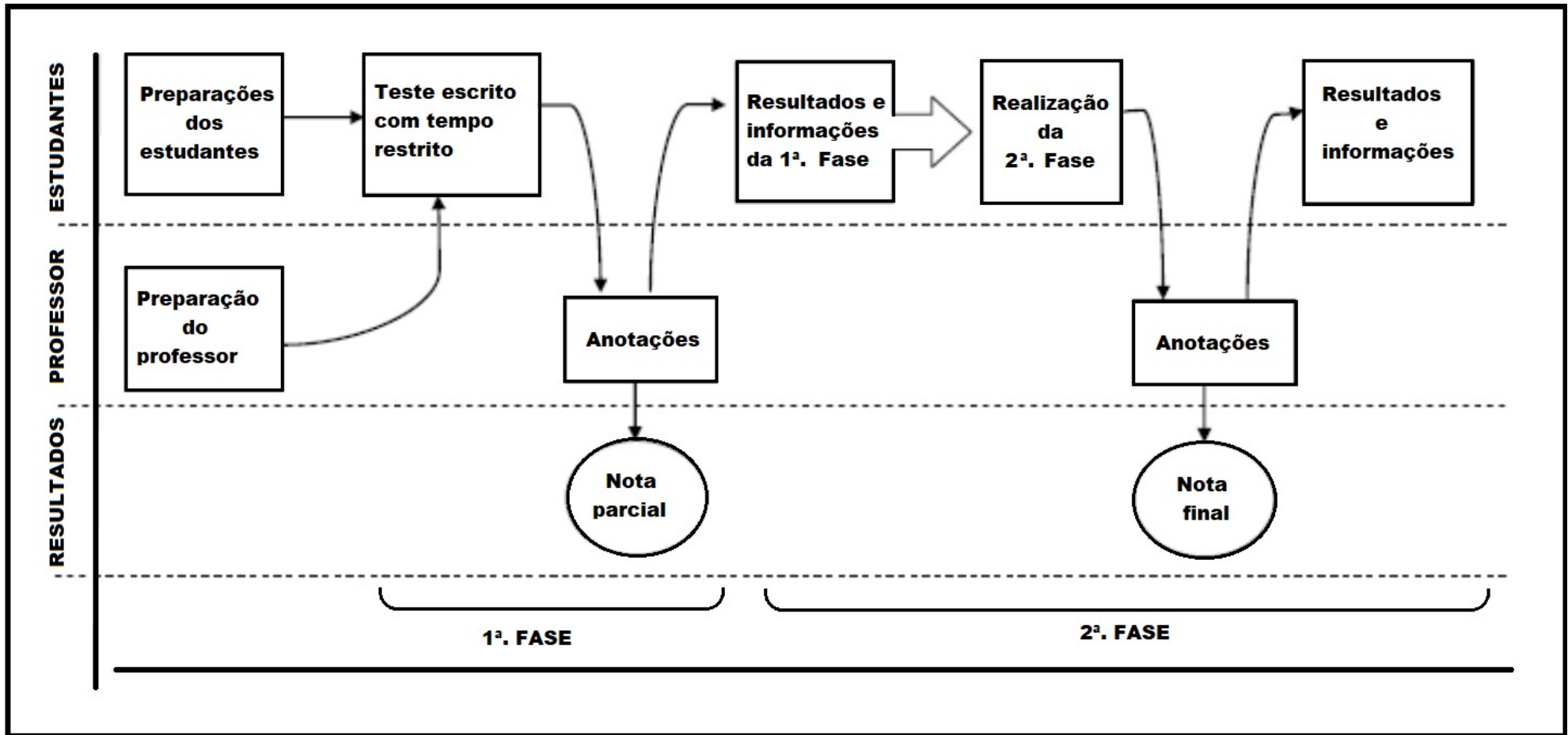
- pode ser feita em um horário conveniente, inclusive em casa;
- o tempo gasto pelo aluno para resolvê-la pode ser indefinido, a ser decidido pelo estudante;
- deve enfatizar 'o que o estudante sabe';
- muita atenção deve ser dada aos objetivos mais relevantes: interpretação e reflexão;
- a estrutura é aberta: questões de resposta longa e questões dissertativas;
- a creditação pode ser difícil e não objetiva – a intersubjetividade deve ser enfatizada (De Lange, 1987).

De Lange (1987) apresenta um esquema para explicitar a dinâmica do instrumento que sugere (Figura 1).

A Prova-escrita-em-fases, inspirada no instrumento proposto por De Lange, foi e é ainda utilizada, no Brasil, pela professora Dra. Regina Luzia Corio de Buriasco em suas aulas e no seu grupo de pesquisa GEPEMA. O uso desse instrumento tem sido estudado e desenvolvido por membros do GEPEMA. A Prova-escrita-em-fases se configura como um instrumento

- de avaliação cuja dinâmica, como o nome já informa, é composta de várias fases. Na primeira fase os estudantes resolvem as questões (quais e quantas julgarem que devam fazer); nas fases seguintes eles retomam a prova com a oportunidade de resolver questões não resolvidas ou, refazer, alterar, refinar, questões já resolvidas (Silva, 2018, p. 55).
- de avaliação da produção escrita do aluno, de caráter individual, realizada na sala de aula em momentos estabelecidos pelo professor, não havendo consulta de materiais nesses momentos. Na primeira fase, o estudante conhece o instrumento construído pelo professor, caderno de questões. Concomitantemente a esse ato de conhecer, o estudante resolve questões que compõem a prova [...] (Mendes, 2014, p. 46).

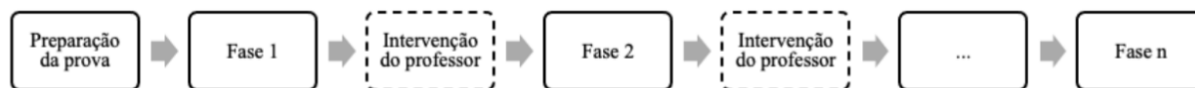
Figura 1: Esquema da dinâmica de uma prova em duas fases idealizada por De Lange



Fonte: De Lange (1987, tradução nossa)

Silva e Buriasco (2023) apresentam um esquema simplificado a dinâmica de uma Prova-escrita-em-fases:

Figura 2: Dinâmica da Prova-escrita-em-fases, segundo Silva e Buriasco (2023)⁹



Fonte: Silva e Buriasco (2023, p.13).

Para compreender o que seria uma Prova-escrita-em-fases e como ela vem sendo tratada em pesquisas acadêmicas, fez-se uma busca rápida por alguns trabalhos na literatura que apresentassem descrições do instrumento.

Quadro 3: Alguns trabalhos que apresentam a Prova Escrita em Fases, seguidos da expressão que lhe foi atribuída e alguma consideração sobre.

Autoria (ano)	Expressão utilizada para nomear o instrumento	Consideração apresentada
Pires (2013)	Prova em fases	“uma adaptação da Prova em Duas Fases idealizada por De Lange conforme vem sendo utilizada pela professora Regina Luzia Corio de Buriasco” (Pires, 2013, p. 19)
Mendes (2014)	Prova em fases	“Instrumento de avaliação inspirado na definição da Prova em Duas Fases idealizada por De Lange (1987)” (Mendes, 2014, p. 44)
Bonfim (2016)	Prova em fases	“Instrumento de avaliação que pode ser utilizado em vários momentos do processo de ensino e aprendizagem” (Bonfim, 2016, p.53)
Pires, Buriasco (2017)	Prova em fases	“A Prova em Fases é uma adaptação da Prova em Duas Fases idealizada por De Lange (1987)” (Pires, Buriasco, 2017, p. 475)
Silva (2018)	Prova em fases	“instrumento de avaliação cuja dinâmica, como o nome já informa, é composta de várias fases” (Silva, 2018, p. 55)
Souza (2018)	Prova-escrita-em-fases	“uma prova que, inicialmente, os alunos resolvem na sala de aula sem quaisquer indicações do professor e em um tempo determinado. Nas fases seguintes da realização da prova, podem dispor de mais tempo e dos comentários que o professor formulou ao avaliar as resoluções anteriores.” (Souza, 2018, p. 33)
Prestes, Buriasco (2019)	Prova em fases	“um desdobramento da Prova em Duas Fases para mais fases” (Prestes, Buriasco, 2019, p. 96)

⁹ As “caixas” referentes às intervenções do professor estão tracejadas na Figura 7, uma vez que as intervenções podem ser feitas em todas as fases, apenas em algumas ou podem não ser feitas.

Cardoso (2023)	Prova-escrita-em-fases	“um instrumento de avaliação, originalmente idealizado por De Lange (1987) [...] adaptado pelo GEPEMA” (Cardoso, 2023, p. 32)
-----------------------	------------------------	---

Fonte: o autor

A Prova-escrita-em-fases carrega a ideia de ser realizada em mais de um momento, sendo os demais momentos propícios para que os alunos revejam suas produções, reflitam, reorganizem suas formas de pensar. Durante o desenvolvimento desse instrumento, o aluno pode realizar outras produções partindo da primeira realizada e das anotações que o professor deixou ao intervir nas resoluções iniciais dos alunos.

Com essa interação, as dificuldades em suas particularidades podem ser explicitadas, provocando uma reflexão e possível ação nos processos de ensino e de aprendizagem, “uma prova nesse formato permite ao aluno refletir, comunicar suas ideias, desenvolver a responsabilidade que certamente será necessária, pois a ‘conversa’ por escrito será apenas entre ele e o professor” (Pires, 2013, p. 36).

Nos trabalhos elencados no Quadro 3, é possível observar que não existe um termo/expressão consensual para tratar do instrumento em questão. Por isso, decidiu-se que, nesta pesquisa, será utilizada o termo “Prova-escrita-em-fases”. Optou-se pela utilização do hífen como sinal gráfico que liga os termos isolados, transformando-os em uma única composição. Além da questão técnica da língua portuguesa, a utilização do termo cunhado verte a ideia de tratá-lo como algo único e definido, ou seja, que desvincule dele a ideia de ser uma prova escrita convencional, apenas realizada em mais de um momento. A ligação expressa pela utilização do hífen deve, assim, indicar que a “Prova-escrita-em-fases” é um instrumento que supõe uma forma de execução com procedimentos intencionais e baseados na literatura existente.

Nessa perspectiva, este trabalho pretende analisar trabalhos de dissertações e teses que tratam da utilização da Prova-escrita-em-fases a fim de evidenciar características desse instrumento avaliativo à luz da Educação Matemática Realística, da avaliação como prática de investigação e da avaliação como oportunidade de aprendizagem.

2.2. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALÍSTICA

A Educação Matemática Realística (RME¹⁰) é uma abordagem de ensino que considera que a Matemática deve ser um assunto próximo à realidade dos estudantes. Essa abordagem apresenta como “real” tudo aquilo que pode ser interpretado ou experienciado pelo homem (Gravemeijer; Cobb, 2006), não se restringindo às noções físicas, ou ao comumente chamado de concreto. Considera-se como realísticas as situações imagináveis pelo estudante.

Tendo como precursor Hans Freudenthal, um matemático de origem alemã, essa abordagem emerge como uma proposta para o ensino de matemática, contrapondo-se ao Movimento da Matemática Moderna, que, por sua vez, voltava-se ao ensino norteado pela utilização e foco na aprendizagem das estruturas matemáticas.

Nessa perspectiva, a RME promove a discussão de que a matemática é uma atividade humana (Freudenthal, 1973). Segundo ele, a necessidade de lidar com situações na vida cotidiana leva o indivíduo a matematizar.

A matematização é a ação que o indivíduo realiza quando posto em movimento diante da realização de alguma tarefa que envolve, segundo De Lange (1999, p.18), entre outras:

- identificar as especificidades matemáticas em um contexto geral;
- esquematizar;
- formular e visualizar um problema;
- descobrir relações e regularidades;
- reconhecer similaridades em diferentes problemas;
- representar uma relação em uma fórmula;
- provar regularidades;
- refinar e ajustar modelos;
- combinar e integrar modelos;
- generalizar.

Assim, propor e tratar de situações próximas aos estudantes, levando em consideração fatores sociais, culturais e habituais, torna-se papel do professor, para que o fazer matemática possa fazer sentido, ser experienciável, realizável, factível, útil. Além de conceber a matemática como atividade humana, a RME é fundamentada por seis princípios, como

¹⁰ Sigla da expressão inglesa *Realistic Mathematics Education*.

apresentado no quadro a seguir.

Quadro 4: Princípios da Educação Matemática Realística.

Princípios	Algumas considerações sobre
Da atividade	Refere-se à interpretação da matemática como atividade humana. Nesse sentido as tarefas realizadas pelos estudantes possibilitam as ações relacionadas à matematização e construção de conceitos.
De níveis	Refere-se aos níveis de compreensão no processo de aprendizagem, podendo os estudantes começarem com procedimentos informais, nos quais, com a matematização, chegam a construções mais formais.
Da interatividade	Refere-se à aprendizagem matemática como atividade social, na qual os estudantes devem ter oportunidades para compartilhar suas ideias.
De entrelaçamento	Refere-se à relação existente entre os domínios matemáticos, de forma que diferentes domínios da matemática não sejam trabalhados separadamente, mas sim de forma integrada sempre que possível.
Da realidade	Refere-se à intenção de oportunizar aos estudantes meios para organizar, explicar e aplicar os fenômenos de suas realidades por meio da matemática (matematizando).
Da orientação	Refere-se ao trabalho do professor de oportunizar de forma guiada o estudante a reinventar o conhecimento matemático.

Fonte: o autor, com base em Van den Heuvel-Panhuizen (2000, 2010)

Esses princípios não podem ser tomados de forma isolada, sem relacionarem-se com os demais, pois supõe-se que estejam amalgamados e inter-relacionados pelo processo. Todavia, para fins de discussão, detalhamento e desenvolvimento, muitas vezes, podem ser observados separadamente.

No que tange ao princípio da orientação, a utilização da Prova-escrita-em-fases permite que seja posta em prática a ação de orientar, conduzir, visto que o professor intervém nos trabalhos realizados em sala de aula, no sentido de guiar os alunos para “reinventar” a matemática configurando¹¹ o princípio de ensino da RME, a reinvenção guiada. Nesse sentido, os alunos podem aproveitar um espaço para construir conhecimento matemático e ferramentas. Para tanto, é papel do professor orientar os alunos para que isso aconteça.

Pires (2013) salienta que orientar o aluno em um processo de reinvenção implica dar a ele oportunidades constantes de abstração, esquematização, formalização, sistematização, em um contínuo processo de matematização. Dessa forma, nos múltiplos contatos que o aluno tem com suas produções durante o desenrolar de uma Prova-escrita-em-

¹¹ De acordo com as ideias apresentadas por Silva (2015)

fases, cria-se a oportunidade de intervenções e regulações. Ao encontro disso, Mendes (2014) apresenta que, por meio de intervenções escritas, é possível reconhecer a responsabilidade do professor em criar um ambiente que oportunize ao estudante revisitar e construir/reconstruir seus conhecimentos.

Considerando essa abordagem de ensino, é necessário que aquele que desempenha o papel de guia tenha em mente as possibilidades e potencialidades das intervenções realizadas, assim como suas intencionalidades para a elaboração de seus comentários. À luz da RME, a Prova-escrita-em-fases pode ser um instrumento que permite o desenvolvimento da prática da reinvenção guiada, porque “os comentários do professor são específicos para cada aluno, e isso permite uma aproximação maior entre eles, além de exigirem uma ação, uma intervenção no processo de ensino e aprendizagem” (Pires, 2013, p.36).

Portanto, ao considerar a Prova-escrita-em-fases sob a perspectiva da RME, infere-se que ela não se presta apenas à avaliação, mas também se configura como um instrumento para a prática da reinvenção guiada. Essa compreensão lança luz sobre a importância da intervenção do professor, que não apenas avalia, mas direciona e instiga os processos de ensino, de aprendizagem.

3. DA ANÁLISE DOS MATERIAIS ESTUDADOS

No decorrer deste capítulo, serão apresentadas as informações da pesquisa e a análise realizada conforme descrito nos procedimentos metodológicos para evidenciar características do instrumento Prova-escrita-em-fases. Nesse movimento, foram identificadas informações comuns entre os relatos das aplicações da Prova-escrita-em-fases a fim de cunhar as características identificadas.

Foram identificadas duas formas de se olhar para o instrumento. Uma, a partir de um aspecto estrutural, trata diretamente de características fundamentais para elaboração e estruturação do instrumento e outra, a partir de um aspecto desenvolvimental, trata diretamente do processo de implementação do instrumento, da relação dos envolvidos com ele e das ações desenvolvidas tanto pelo professor quanto pelos estudantes.

3.1. ASPECTO ESTRUTURAL

No processo avaliativo, cabe ao professor idealizar e planejar sua prática, assim como replanejá-las quando julgar necessário. Integrado a esse processo, o professor, ao planejar um instrumento de avaliação que pretende levar à sua sala de aula, traça parâmetros que julga relevantes para compor o instrumento, de forma que

o professor tem autonomia para utilizá-lo da maneira que considerar mais condizente a realidade que está inserido e as necessidades evidenciadas pelo público ao qual se direciona, podendo estabelecer: quais critérios serão utilizados como parâmetro; se a avaliação será executada com consulta a algum material; por quantas questões será composta; em quantas fases irá ocorrer; etc. (Rissi, 2018, p 14).

Ao tratar especificamente do instrumento Prova-escrita-em-fases, nota-se que ele possui uma composição funcional estruturada, aqui chamada de “aspecto estrutural” da Prova-escrita-em-fases. Isso não significa que haja uma estrutura rígida para compor o instrumento, mas, sim, que há elementos basilares na sua composição, que podem ser organizados de diferentes formas, constituindo, assim, uma estrutura.

Com relação aos elementos que permeiam uma Prova-escrita-em-fases, é possível imaginar diferentes dinâmicas de implementação. Se observados os trabalhos do Quadro 1, o qual contém o título dos trabalhos, é possível identificar a aplicação do instrumento

com diferentes públicos e número de fases. Além disso, existe uma diferenciação no “corpo¹²” do instrumento relativa a tarefas (incluindo também a quantidade delas) e estratégias para lidar com as produções de cada fase, como as ideias apresentadas por Trevisan (2013), Silva (2018) e Mendes (2014).

Durante a avaliação, “o professor tem muitas possibilidades para conseguir utilizar a Prova-escrita-em-fases com seus alunos, o mais importante é adequá-la para a sua realidade e utilizá-la como uma oportunidade de aprendizagem e uma prática de investigação” (Cardoso, 2023, p. 105).

Nesse sentido, na análise e observação cuidadosa que foram realizadas, algumas características foram identificadas e consideradas essenciais para a constituição e a proposição de uma Prova-escrita-em-fases, e foram organizadas em quatro tesselas:

- (1) a definição do *público-alvo* da prova;
- (2) o levantamento das *tarefas* que compõem a prova, para a *produção de uma prova escrita*;
- (3) a definição/estimativa *do número de fases* em que a prova será implementada;
- (4) a *correção* de uma Prova-escrita-em-fases

sobre as quais (tesselas/características) se irá discorrer, no que diz respeito ao aspecto estrutural da Prova-escrita-em-fases.

3.1.1. TESSELA 1 - DO PÚBLICO-ALVO

Ao idealizar o desenvolvimento de uma Prova-escrita-em-fases, o professor idealiza, também, o público-alvo do instrumento e vice-versa. Para entender os públicos que já participaram do desenvolvimento de uma Prova-escrita-em-fases, pautado nos trabalhos elencados no quadro1, apresenta-se o quadro 5.

Quadro 5: Trabalhos de Prova-escrita-em-fases e seus respectivos públicos.

Autoria	Público-alvo
Trevisan (2013)	Alunos do Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrado em Vestuário.
Pires (2013)	Professoras de uma escola municipal.

¹² Referente a estrutura física.

Mendes (2014)	Alunos de Cálculo Diferencial e Integral I do curso de Engenharia de Materiais.
Prestes (2015)	Alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.
Paixão (2016)	Professores que participaram do Projeto Universal 483266/2012-4.
Bomfim (2016)	Uma turma do 1º ano do Ensino Médio.
Souza (2018)	Alunos da disciplina de Prática II: Modelagem Matemática e Resolução de Problemas.
Silva (2018)	Alunos da disciplina de Geometria e Desenho do curso de Licenciatura em Matemática.
Rissi (2018)	Professores regulares dos Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano).
Cardoso (2023)	Alunos de duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental.

Fonte: o autor.

É possível perceber nos trabalhos analisados que o perfil do indivíduo avaliado não se encontra dentro de uma “caixinha”. Ou seja, não há uma restrição de público específico para implementação desse instrumento.

Ao determinar as intencionalidades por trás de sua utilização, a Prova-escrita-em-fases pode ser direcionada a um público-alvo específico, assim como o público escolhido e o contato do professor com esse público podem interferir na intencionalidade¹³ do professor. Pires (2013) e Paixão (2016), por exemplo, apresentam em sua pesquisa, de forma explícita¹⁴, o perfil dos participantes da pesquisa que constituíram o público-alvo e o fazem para melhor compreensão de como se deu o desenvolvimento dos procedimentos metodológicos de suas pesquisas.

Por outro lado, outros trabalhos não especificam só o público, mas as situações em geral que levam o pesquisador e os demais participantes da pesquisa a terem contato uns com os outros. Paixão (2016) apresenta, em sua dissertação, o relato e a explicação do contexto do Projeto Universal 483266/2012-4. Em um contexto distinto, Silva (2018) apresenta que seu planejamento visou ao desenvolvimento da Prova-escrita-em-fases em uma turma de primeiro ano da Licenciatura de Matemática.

Para estabelecer o público, não há um critério pré-definido. Esse fator depende da motivação e da intencionalidade formativa do professor. Pires (2013), ao identificar professores da Educação Básica como público-alvo para o desenvolvimento da pesquisa, apresenta estar motivada pelos interesses especiais e a escolha da escola, na qual foi realizada

¹³ Que será discutida mais adiante neste texto.

¹⁴ Pires (2013) e Paixão (2016) relatam o perfil dos participantes da pesquisa em quadros que apresentam informações relativas a idade, tempo de formação, área de atuação e fatores sociodemográficos

a coleta de informações, foi definida de acordo com a nota do IDEB da avaliação feita em 2007 (Pires, 2013, p.16).

3.1.2. TESSELA 2 - DAS TAREFAS DA PROVA-ESCRITA-EM-FASES

Outro fator definido pelo professor é o conjunto de tarefas que comporá a Prova-escrita-em-fases. Quando se intenciona decidir quais e quantas tarefas comporão a prova escrita, suas fontes e o conteúdo que se deseja trabalhar. Pode-se, ainda, idealizar que tipo de tarefa será utilizada, seguindo alguma classificação específica¹⁵, caso seja desejado por quem elabora o instrumento.

Nos trabalhos pesquisados, percebe-se que as fontes das tarefas variam, de modo geral, entre enunciados retirados ou adaptados de livros didáticos disponíveis ao professor, provas de processos seletivos¹⁶, PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes)¹⁷, OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas), criados pelo próprio autor da pesquisa, entre outras fontes. Essas fontes também variam conforme a faixa etária do público, alternando entre tarefas pertinentes a alunos do Ensino Fundamental ou Médio e aquelas que podem ser aplicadas para professores que exercem a profissão há anos.

O número de tarefas, assim como os demais fatores mencionados, deve, assim, ser definido de acordo com o planejamento do professor. Nos casos em que o professor perceba ter se equivocado no planejamento, ele pode se replanejar conforme a realidade vivida. Cardoso (2023), por exemplo, apresenta uma reformulação da Prova-escrita-em-fases, porque, durante o desenvolvimento de sua pesquisa, surgiu a pandemia de covid-19, a qual inviabilizou algumas de suas ações previstas. Para explicitar o número de fases desenvolvidas nos trabalhos analisados, apresenta-se o quadro 6.

Quadro 6: Quantidade de tarefas nos trabalhos analisados.

Autoria	Quantidade de tarefas
Trevisan (2013)	28
Pires (2013)	11

¹⁵ Ver Ferreira (2013), por exemplo.

¹⁶ Como provas de vestibulares disponíveis na íntegra.

¹⁷ Realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) de que o Brasil participa desde o ano 2000.

Mendes (2014)	25
Prestes (2015)	4
Bonfim (2016)	15
Paixão (2016)	8
Souza (2018)	7
Silva (2018)	25
Rissi (2018)	3
Cardoso (2023)	15

Fonte: o autor.

Com relação ao número de tarefas e suas fontes, quando for necessário, é possível adaptá-los ao contexto do público que se avalia e ao tempo destinado à realização da prova, levando em consideração a realidade das pessoas envolvidas no processo avaliativo e o contexto de sala de aula.

Rissi (2018) e Prestes (2015) descrevem que, diante das produções escritas dos alunos, foi possível identificar que os enunciados de algumas tarefas apresentavam falta de informações ou clareza, o que permitia aos participantes da pesquisa realizarem uma interpretação diferente da desejada pelo professor.

Paixão (2016) utiliza como critério de seleção das tarefas “a possibilidade de poderem ser resolvidas de formas diversas e abordarem conteúdos frequentemente trabalhados por professores de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental”. Além disso, como se tratava de um trabalho com professores que lecionavam para turmas do Ensino Fundamental, considerou a possibilidade de que eles pudessem, em algum momento, levar as mesmas tarefas aos seus alunos.

Souza (2018), por sua vez, relata que

a escolha das questões se deu pelo fato de se considerar que elas favorecem a realização de intervenções escritas e discussões; possuem potencialidades quanto à exploração de conceitos matemáticos; possibilitam obter informações a respeito dos conhecimentos, estratégias e procedimentos (Souza, 2018, p.54).

As tarefas de uma Prova-escrita-em-fases podem ser idealizadas de forma que, ao assumir o papel de guia, o professor direcione a criação de ambientes que viabilizem que os estudantes “desenvolvam sua capacidade para analisar, explicar seu raciocínio, comunicar suas ideias matemáticas, enquanto resolvem, interpretam tarefas em uma variedade de situações que envolvem o pensamento matemático” (Pires; Buriasco, 2012, p. 3).

Nesse sentido, Pires (2013) afirma que, na sua pesquisa, as tarefas foram

o ponto de partida para o processo de reinvenção, e nesse processo a pesquisadora/formadora participou como guia, recurso, mediando o processo, por meio das perguntas e considerações a respeito da produção escrita das participantes. Assim, neste estudo, o processo de formação teve origem no “fazer” matemática das participantes, como indicado na perspectiva adotada, seguindo o princípio da “reinvenção guiada” da RME (Pires, 2013, p.100).

Isso enfatiza não só o papel das tarefas escolhidas, mas também o papel do professor de acordo com suas intencionalidades.

A Prova-escrita-em-fases deve ser composta de tarefas de diferentes níveis de complexidade cognitiva de acordo com o princípio de níveis de De Lange (1999), e a disposição dos enunciados no corpo do instrumento pode ser de forma arbitrária, pois o estudante tem a liberdade de escolher a forma que julgar melhor para resolvê-la (e nesse caso entre as fases) de acordo com os relatos de Bonfim (2016).

A importância da escolha das tarefas tem relação com o desenvolvimento desejado para o processo avaliativo, pois “uma tarefa por si só não tem vida própria, uma vez que depende do contexto prático em que é empregada, do tratamento e situação em que o professor trabalha com ela” (Ferreira, 2013, p. 111). Silva (2018), por exemplo, utiliza uma prova composta apenas por tarefas de Geometria, dado que era professor de uma disciplina específica de Geometria em uma turma de Licenciatura em Matemática.

De acordo com a lente construída, utilizando a Prova-escrita-em-fases como instrumento de avaliação com intuito formativo, a “autoridade do professor como aquele que valida conhecimento é trocada pela autoridade como guia, pela maneira que seleciona as tarefas” (Mendes, 2014, p.23) como é evidenciado pelo princípio da orientação.

Para tanto, o tipo de tarefa que comporá o instrumento deve ser escolhido cuidadosamente, pois,

quando as tarefas são bem escolhidas pelo professor, podem possibilitar: - a matematização; - construções matemáticas; - informações das aprendizagens dos estudantes; - oportunidade de aprendizagem; - pensar, refletir, criticar, analisar, fazer conjecturas, levantar hipótese; - obter informações a respeito do que os estudantes sabem (Rossetto, 2021, p.63).

Dessa forma, as tarefas podem exercer, no trabalho do estudante, influências sobre como ele se relaciona com o instrumento, por isso os contextos das tarefas devem possibilitar a matematização e a apresentação de informações a respeito da aprendizagem dos estudantes (Ferreira, 2013, p.40).

3.1.3. TESSELA 3 - DO NÚMERO DE FASES

Quando comparada a uma prova escrita convencional, a característica que se destaca, instantaneamente, no instrumento que está sendo estudado é a possibilidade de ser realizado em mais de uma fase. Com isso, a primeira característica do aspecto estrutural a ser explicitada corresponde às fases em que a prova é desenvolvida.

Ao analisar a quantidade de fases desenvolvidas nos trabalhos pesquisados, é possível identificar que não há um padrão para definir o número de fases ou um número máximo de fases a ser realizado, como evidenciado no quadro 7.

Quadro 7: Quantidade de fases realizada em cada trabalho¹⁸

Trabalho	Número total de fases
Trevisan (2013)	6
Pires (2013)	17
Mendes (2014)	10
Prestes (2015)	5
Bonfim (2016)	2
Paixão (2016)	6
Souza (2018)	6
Silva (2018)	8
Rissi (2018)	2
Cardoso (2023)	14

Fonte: o autor.

Em relação à experiência tratada por Trevisan (2013), a Prova-escrita-em-fases foi planejada inicialmente para ser realizada em cinco encontros, dois no primeiro bimestre, dois no segundo e um único encontro para “recuperação”, o que foi julgado explicitamente pelo autor como “mais que suficiente”, visto que ele optou por incluir também uma fase adicional, realizada logo no primeiro dia de aula, para que os estudantes fizessem a leitura da prova, tivessem contato com as questões e, eventualmente, resolvessem algumas delas (Trevisan, 2013, p 37). A partir de Trevisan (2013) é possível inferir sobre uma flexibilidade do número de fases, que podem ser incluídas ou retiradas (de acordo com a intencionalidade do professor) conforme as oportunidades que surgem durante o desenvolvimento do instrumento.

Tal flexibilidade é explicitada pelas ideias de Bonfim (2016), que considera o número de fases uma variável que depende da intenção e perspectivas do professor frente ao

¹⁸ Os autores apresentam números de fases distintos que podem, por vezes, ser compatível com um mesmo período de tempo. Por exemplo, o trabalho de Trevisan (2013), Prestes (2015) e Cardoso (2023) descrevem o desenvolvimento do instrumento no decorrer de um semestre e apresentam número de fases diferentes entre si.

seu planejamento, às demandas escolares às quais é submetido.

Souza (2018) ainda defende que a quantidade de fases é determinada pela necessidade de comunicação entre professor e aluno e, nesse sentido, defende o ponto de vista de Pires (2013, p. 34) de que o número de fases é definido “pela discussão dos elementos disponibilizados pela resolução dos alunos na fase anterior”. Tal proposta de ampliação do número de fases vai ao encontro das ideias de Pires (2013), que defende que essa flexibilidade no número de fases tem como objetivo também ampliar a possibilidade de discutir e investir na produção escrita dos alunos. Assim, cabe ao professor planejar e replanejar o número de fases de acordo com sua realidade.

Pires (2013) explica que, durante o desenvolvimento de sua pesquisa, o número de “fases” de cada questão foi diferente, oscilando entre três e dezessete, e, em consequência, o número de fases da prova também variou de participante para participante.

Ao determinar o número de fases, também cabe ao professor planejar o tempo de cada fase, podendo ser um tempo distinto, como relatado por Mendes (2014), que destinou quinze aulas, entre as cento e duas disponíveis, para a realização da prova distribuídas de forma não uniforme entre as fases. Trevisan (2013) também expressa que destinou três encontros com duas aulas geminadas (contemplando cem minutos) a cada bimestre para a realização da prova.

Além desses, trabalhos como os de Pires (2013) e de Paixão (2016), destinam tempos diferentes de acordo com o que propõem como objetivo do desenvolvimento da Prova-escrita-em-fases que realizaram.

Nos trabalhos analisados, alguns autores explicitaram a necessidade do repensar a prática e o instrumento planejado. Rissi (2018) afirma que, se houvesse tempo hábil para o desenvolvimento de mais fases, talvez todos os estudantes conseguissem responder de maneira satisfatória a prova que desenvolvera.

Da mesma forma, Paixão (2016) relata que o número de encontros não foi suficiente para explorar todas as tarefas da prova. Prestes (2015), em sua pesquisa, apresenta a ideia de que a quantidade de fases da prova ou o modo como foi desenvolvida poderiam ser repensados para que os estudantes se mantivessem interessados na prova.

A Prova-escrita-em-fases, como tomada pelo GEPEMA, vem sendo caracterizada como um instrumento único que contém todas as fases com características próprias que podem se aproximar (ou não) de características da prova escrita usual (Silva; Buriasco, 2022, p. 4). As fases tornam-se assim interligadas à intencionalidade do professor e devem ser planejadas juntamente com o corpo do instrumento. Dessa forma, tal instrumento não deve ser visto como uma prova escrita convencional à qual foram adicionadas diferentes

fases (Silva; Buriasco, 2022, p. 4).

Durante a realização da primeira fase, a Prova-escrita-em-fases se assemelha à implementação de uma prova escrita convencional. É a partir da segunda fase que ela demonstra características distintas de uma prova escrita convencionalmente utilizada. Os alunos envolvidos com a Prova-escrita-em-fases têm contato com a prova mais de uma vez, podendo rever suas produções, retomando produções das fases anteriores inacabadas ou que deseja alterar. Silva (2018), por exemplo, não trazia em seus relatos intervenções entre as fases, diferentemente dos relatos de Pires (2013), com produções carregadas de intervenções.

Com esse instrumento, o estudante tem contato com a prova, podendo, segundo Bonfim (2016), revisitar suas produções e responder questões em momentos distintos, considerando o que aprendeu entre uma fase e outra. Souza (2018) apresenta que, ao final da aplicação de provas, são comuns os comentários e compartilhamentos das respostas entre os alunos e, nesse processo, evidencia-se o princípio da interatividade, no qual os erros podem ser identificados em meio ao diálogo com seus colegas. Com a Prova-escrita-em-fases, o estudante tem a possibilidade de aproveitar outra fase para repensar suas produções e, se possível, reconsiderá-las.

3.1.4. TESSELA 4 - DA CORREÇÃO DA PROVA-ESCRITA-EM-FASES

Depois de estabelecer as tarefas que compõem a Prova-escrita-em-fases, alguns pesquisadores desenvolvem estratégias para auxiliar na análise das informações derivadas das produções escritas dos sujeitos participantes do processo.

Souza (2018) relata que, antes da aplicação da prova, foram elaborados pela pesquisadora possíveis caminhos de resolução das questões. Silva (2018), por sua vez, combinou com os estudantes que, a cada fase, deveriam assinalar no cabeçalho da página de cada uma das questões que começaram a resolver, que alteraram, apagaram ou em que fizeram alguma espécie de modificação na resolução, que já havia sido feita, a fim de auxiliá-los em sua organização e auxiliar o docente na correção.

Uma estratégia peculiar utilizada por Mendes (2014) durante o desenvolvimento do instrumento é a utilização de canetas de cores diferentes nas diferentes fases para “facilitar a apreciação de cada fase e, assim, a comunicação escrita entre estudante e professor” (Mendes, 2014, p.68).

A partir disso, é possível identificar a correção como uma característica da

Prova-escrita-em-fases que não é evidenciada em todos os trabalhos analisados.

Trevisan (2013) deixa evidente em seu trabalho a pontuação que seria atribuída às produções escritas dos alunos:

[...] cada questão correta tinha valor de 0,5 pontos, e a nota do primeiro bimestre foi computada pela soma dos pontos obtidos até a terceira etapa. Além disso, como tinham a oportunidade, nas etapas subsequentes, de alterar resoluções e resolver as questões faltantes, os pontos eventualmente obtidos fariam parte da nota do segundo bimestre. Além disso, caso alguém obtivesse até a terceira fase pontos que ultrapassassem 10,0 pontos, o excedente seria atribuído no segundo bimestre. Caso isso acontecesse após a terceira fase, seria lançado retroativamente ao primeiro bimestre (Trevisan, 2013, p. 40).

A nota parcial atingida pelo estudante era informada ao final de cada fase da prova, e a correção indicada por esse autor foi realizada seguindo os princípios descritos no *Manual para correção das provas com questões abertas de matemática* (Buriasco, Cyrino, Soares, 2003)¹⁹.

Silva (2018) e Cardoso (2023) apresentam em suas teses a correção da Prova-escrita-em-fases, utilizando um código de cores para cada fase, em quadros elaborados pelos autores que ilustram o desenvolvimento da prova. Esse exemplo segue a ideia de que é possível

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 é seja (*sic*) de uma escala objetiva de pontuação, mas de um acompanhamento refletido do trabalho realizado pelo aluno (Mendes, 2014, p. 183).

No desenrolar das ideias apresentadas por Silva (2018), o autor descreve que os critérios de correção por ele utilizados foram pensados para servir não somente para atribuição de nota, mas também para informar os estudantes de suas produções. O foco da avaliação é direcionado para a oportunidade de aprendizagem dos envolvidos, podendo, assim, tirar da nota sua “soberania” com força de decisão sobre aprovação ou reprovação do estudante.

A nota atribuída às produções dos alunos perceptivelmente é o que ainda ‘motiva’ o estudante no contexto escolar (Trevisan, 2013), porém Cardoso (2023), ao utilizar a Prova-escrita-em-fases como alternativa para a Recuperação de Estudos, conclui que a nota deixou de ser o objetivo principal. Assim, o uso de uma prova escrita em fases vai além de “um mero formalismo institucional de dar nota, permite que o aluno reflita sobre suas ações, retome ideias anteriores” (Paixão, 2016, p. 68).

De acordo com Ciani (2012), pautando-se na RME e voltando o olhar para a

¹⁹ As autoras afirmam que o intuito não é que as questões sejam corrigidas apenas como corretas ou incorretas, mas que se deve levar em consideração o grau de compreensão demonstrado pelo estudante na interpretação da questão, sempre em busca do que ele já sabe e do que está a caminho de saber.

avaliação como oportunidade de aprendizagem e prática de investigação,

mais importante que a “precisão matemática” de uma nota, ou a garantia de que um problema será interpretado da mesma maneira em diferentes momentos, são as inferências sobre a possibilidade de as tarefas propiciarem oportunidades para todos os alunos se envolverem com os problemas e mostrarem sua compreensão e poder matemático, bem como de possibilitarem maneiras de os professores conhecerem essa compreensão e poder matemático para que possam reorientar suas práticas e auxiliar os alunos nos seus processos de aprendizagem (Ciani, 2012, p. 50).

Para tanto,

é necessário mudar o hábito de examinar para o de avaliar, o que afeta sua relação com o significado de avaliação e elaboração de prova. É preciso incluir, ao invés de excluir, o que implica uma modificação de correção de provas, do tratamento do erro, do acerto e do olhar nos resultados para um olhar nos procedimentos (Souza, 2018, p. 120).

3.2. ASPECTO DESENVOLVIMENTAL

Ao idealizar uma Prova-escrita-em-fases, considerando seu aspecto estrutural, cabe ao professor planejar e executar todo o desenvolvimento da prova, considerando a prática dos envolvidos, o que se designa, aqui, como “aspecto desenvolvimental” da Prova-escrita-em-fases. Tal aspecto contempla, assim, a dinamicidade da implementação do instrumento com as ações do professor e do aluno.

O planejamento e a intencionalidade, vindos por parte do professor, permeiam o uso do instrumento estruturalmente construído. Esse processo de concepção do instrumento permite que o passo inicial para sua utilização seja dado, e, na continuação desta pesquisa, buscar-se-á evidenciar características da Prova-escrita-em-fases discutindo ações do professor e dos estudantes.

Nesse sentido, as características tratadas neste capítulo, identificadas na análise e nas observações realizadas, foram organizadas em três tesselas:

- (5) a utilização e definição *das intervenções*;
- (6) a *regulação* possibilitada durante o desenvolvimento da Prova-escrita-em-fases;
- (7) a *intencionalidade e (re)planejamento* manifestados durante a construção e aplicação do instrumento.

Essas tesselas/características serão tratadas, na sequência, no que diz respeito ao aspecto desenvolvimental da Prova-escrita-em-fases.

3.2.1. TESSELA 5 - DAS INTERVENÇÕES

Durante o desenvolvimento da pesquisa, uma das características fortemente apresentada nos trabalhos estudados foi a utilização de intervenções realizadas pelo professor como mostrado por Pires (2013), Mendes (2014), Paixão (2016), Souza (2018) e Rissi (2018). Entretanto, não é algo que deve, obrigatoriamente, estar presente, visto que a Prova-escrita-em-fases pode ser desenvolvida sem a utilização de intervenções explícitas, como foi relatado por Silva (2018) e Bonfim (2018).

Segundo Mendes (2014, p. 32), “um professor que busca intervir na aprendizagem dos seus alunos precisa ter clareza de suas intenções educativas e de seu planejamento de trabalho, escolhendo conteúdos, métodos aplicados e instrumentos coerentes com suas intenções”.

A análise dos trabalhos selecionados para essa pesquisa revela que as intervenções, quando realizadas pelo docente, são pautadas e direcionadas pelas intenções que ele tem ao fazê-las. Em alguns momentos, os autores adjetivam as intervenções como oportunas, adequadas e reguladoras, porém não deixam “explicitamente definidas” o que são essas intervenções, apesar de realizá-las.

Com a possibilidade de as intervenções serem utilizadas no desenvolvimento da Prova-escrita-em-fases e voltando o olhar a professores que possam utilizar esse instrumento e a pesquisadores que por ele se interessam, o termo “intervenção” é abordado neste estudo. Isso é realizado a fim de fornecer alguns subsídios teóricos que permitam compreender como determinadas ações podem dar uma oportunidade guiada de os estudantes repensarem suas produções e, possivelmente, suas aprendizagens durante o desenvolvimento de uma Prova-escrita-em-fases.

Considerando o desenvolvimento de uma Prova-escrita-em-fases, o professor desempenha o papel de orientador e, baseado no princípio da orientação, realiza intervenções em sala de aula para guiar o aluno. Para a utilização consciente de intervenções em sala de aula e seu tratamento teórico na literatura, torna-se prudente tentar entender o seu papel e as suas potencialidades visto que, segundo Hadji (1994, p. 43), a ação de intervir “não tem sentido se não se efetuar em nome de uma ideia daquilo que é conveniente criar, e na medida em que se exprime o projeto de contribuir para o aparecimento de um estado de coisas desejável”.

Intervir significa “1 Tomar parte. 2 Interpor a própria autoridade. 3 Oferecer os seus bons ofícios para solucionar pendência entre duas partes” (Houaiss, 2009). O Dicionário

Gramatical de Verbos do Português Contemporâneo ainda descreve que intervir indica “ação com sujeito agente e com complemento, apagável, da forma em + nome abstrato ou expresso em discurso direto. Significa: 1. praticar intervenção, tomar parte, intrometer-se [...]2. Interpor a autoridade ou os bons ofícios” (Borba, 1990, p. 851).

Esse significado para a palavra intervir tem origem no latim, referente à palavra “*intervenire*” que significa, entre outras coisas, 1 Estar, existir entre; 2 Sobrevir (com respeito às pessoas e as coisas); 3 Assistir; (Saraiva, 1927, p. 629)²⁰.

Dessa forma, a base de significados do termo “intervir” apresenta-se constituída segundo a língua portuguesa, porém seu conceito e significado no contexto da sala de aula podem ser ressignificados – levando em conta o que foi elencado até aqui – observando trabalhos já desenvolvidos por membros do GEPEMA que apresentam a ação de intervir (intervenção) em práticas docentes.

Diante do princípio de orientação, esta prática (a de intervir) impacta no desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem, proporcionando ao aluno um ambiente a favor da aprendizagem, oportunizando-o a revisitar suas produções, ideias e conceitos, com base em suas individualidades²¹ para “regular-se”. Nesse sentido, a Prova-escrita-em-fases constitui-se como um contexto fértil.

Segundo a noção apresentada de avaliação como processo amalgamado aos de ensino e de aprendizagem, muitos instrumentos de avaliação utilizados com intuito formativo permitem que o professor realize intervenções (no caso da Prova-escrita-em-fases, em mais de um momento) guiando os alunos a um pensar e repensar (Trevisan, 2013; Schastai, 2017).

Nesse sentido, os trabalhos apresentados pelo GEPEMA tratam a intervenção como fator que contribui para a superação das dificuldades (do professor e do aluno). Trabalhos sobre avaliação, análise da produção escrita e Educação Matemática Realística apresentam que as produções dos alunos são materiais para serem analisados para gerarem intervenções, feedbacks e regulações sobre suas práticas por parte dos professores e dos alunos (Pires, 2013; Mendes, 2014; Silva, 2015; Pedrochi Junior, 2018; Bardaçon, 2020; Silva, 2020; Cordeiro, 2021; Harmuch, 2022).

Nessa perspectiva, a intervenção subsidia ambientes de estudo que ajudam os aprendentes e os apoiam em seus desenvolvimentos, que são afetados por contextos pessoais,

²⁰ Disponível em : <https://digital.bbm.usp.br/handle/bbm/8007>.

²¹ Histórico social e contemporâneo.

sociais, culturais e contemporâneos. De acordo com as ideias apresentadas por Pires (2013), “os comentários do professor são específicos para cada aluno e isso permite uma aproximação maior entre eles, além de exigirem uma ação, uma intervenção no processo de ensino e aprendizagem”.

As intervenções realizadas em sala de aula são carregadas de intencionalidades e, por isso, ajudam os processos de ensino e de aprendizagem (Lopez, 2010; Pires, 2013; Forster, 2020; Bardaçon, 2020; Cordeiro, 2021).

As intervenções são oportunidades dadas aos estudantes, convites que os levam a refletir, pensar, argumentar. São oportunas devido ao encaminhamento de levar os estudantes a um pensar e repensar (viabilizado durante a utilização da Prova-escrita-em-fases, na qual o aluno revisita suas produções), provocando reflexões (Segura, 2005; Silva, 2018; Harmuch, 2022) para surgimento de novas/outras ideias ou inquietações para a busca de novas informações acerca daquilo que se deseja que o estudante aprenda (Mendes, 2014). Para isto, é preciso acreditar que aprender é possível para os alunos (Buriasco, 1999), visto que eles são autores de sua aprendizagem.

Assim, as intervenções podem ser oportunas (Bardaçon, 2020) aos momentos e aos indivíduos e oportunizar a aprendizagem, permitindo a regulação (Mendes, 2014; Pedrochi Junior, 2018; Silva, 2020; Cordeiro, 2021; Harmuch, 2022) do professor (em suas ações e escolhas em sala de aula) e do aluno (em seu processo de aprendizagem).

A regulação (do professor e do aluno) ocorre mediante a avaliação que realizam do caminho percorrido (Nagy-Silva, 2005). As ações dos indivíduos em sala de aula que versam sobre seu processo de aprendizagem podem ser orientadas (Paixão, 2016; Souza, 2018; Benedito, 2018; Forster, 2020) e guiadas (Paixão, 2016; Souza, 2018; Silva, 2020; Harmuch, 2022) pelas intervenções realizadas pelo professor para conduzi-los a possíveis regulações de sua aprendizagem.

A intervenção é, então, segundo a ótica desta pesquisa uma interação oportuna, intencional, de caráter qualitativo, com finalidades pedagógicas em que o professor ou o estudante, agem um sobre o outro (ou sobre si) visando influir sobre no desenvolvimento um do outro (ou de si mesmos). Esta pode levar os envolvidos à reflexão e, potencialmente, à regulação de suas práticas, ideias, concepções e escolhas.

Carregadas de intencionalidades, as intervenções podem gerar nos envolvidos reflexões e regulações que não necessariamente são condizentes com a intencionalidade de quem a provocou.

As intervenções, por parte do docente, surgem da observação e recolha de informações daquilo que está sendo desenvolvido como "questionamentos guiados" com o objetivo de incentivar a reflexão do estudante e estimular sua busca ativa de soluções. Essa busca pode ser realizada de forma oral, por meio de sinais faciais ou com os membros (apontando para algo, por exemplo), atitudes repetitivas (do professor ou do aluno), de exemplos ou até mesmo de forma escrita.

Tratando-se do instrumento Prova-escrita-em-fases, é possível evidenciar que as intervenções escritas estão presentes em parte dos trabalhos analisados. Essa característica foi notada, assim como as outras, porém mostrou-se necessário buscar e construir um significado para o termo antes de realizar a sua exposição, como nos outros casos.

Para exemplificar situações de intervenção, usa-se o exemplo apresentado por Pires (2013), que apresenta a seguinte tarefa, que foi desenvolvida na Prova-escrita-em-fases de sua pesquisa.

Figura 3: Tarefa proposta por Pires (2013)

Paguei R\$ 75,00 por uma saia e uma blusa. A saia foi R\$ 23,00 mais barata do que a blusa. Qual o preço da saia?

Fonte: Pires (2013, p.37)

Após a conclusão da primeira fase da prova, a pesquisadora realizou algumas intervenções escritas nas produções dos participantes da pesquisa, e uma dessas produções será explicitada, como exemplo, na figura a seguir.

Figura 4: Primeira produção escrita apresentada pelo participante da pesquisa com relação à tarefa apresentada anteriormente.

Total: R\$ 75,00
 - R\$ 23,00
 Preço da blusa = 52,00

Preço da saia:

23,00
 12,00
 35,00
 40,00
 75,00

46,00
 23,00
 69,00

40,00
 23,00
 17,00

82,00
 - 23,00
 29,00

75
 29
 46,00

52,00
 + 29,00
 81,00

$23 + 23 = 75$
 $x = 75 - 23 = 52,00$
 $x = 52 \cdot 23 = 29$

46,00
 29,00
 75,00

A saia custa R\$ 29,00

Se a saia custa R\$ 23,00 a mais que a blusa, a diferença encontrada do valor total com o valor da blusa encontra-se o preço da blusa. (faz sentido)

23 23,00 = R\$ 52,00 que é o preço da blusa.

23 75,00
 - 23 23,00
 23 52,00

52,00
 23 23,00
 23 29,00

Preço da saia

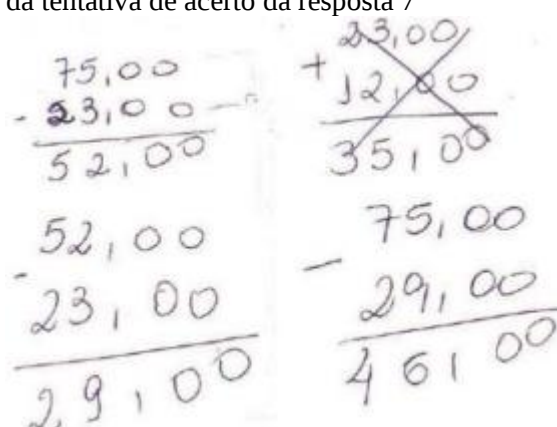
Fonte: Pires (2013, p. 38)

Baseada nessa produção, a pesquisadora realizou algumas intervenções relacionadas à produção escrita desse participante como explicitado no quadro a seguir.

Quadro 8: Algumas intervenções e respostas de um participante da Prova-escrita-em-fases transcritas por Pires (2013)

Item	Intervenções realizadas pela pesquisadora	Respostas do aluno
I	De acordo com sua resposta 1, por que utilizou o número 12 e não outro número ²²	Porque se eu somar o R\$12,00 com o R\$23,00, encontro o valor R\$35,00 que somado com R\$40,00 encontro o valor das duas peças juntas. O problema fala que a saia é mais barata que a blusa, se eu pegar outro valor, a saia vai sair mais cara.
II	Mas (com relação a sua resposta 2) em que situação se resolve uma adição?	Quando preciso saber o valor de duas peças juntas no caso deste problema. Acredito que tenha feito errado porque ele pede a diferença.

²² As intervenções aqui destacadas referem-se à primeira produção realizada pelo participante da pesquisa. As produções não estão explícitas por não serem foco desta pesquisa.

III	Mas (com relação a sua resposta 3) por que você escolheu especificamente uma equação?	Achei que poderia ser mais fácil se encontrasse o valor do x (mas também não deu certo).
IV	Então você mudou sua resposta encontrando um valor diferente para a saia (resposta 4). Neste caso qual a diferença entre os preços das duas peças?	Mudei a resposta, mas o valor também não está de acordo com o valor das duas peças. O valor encontrado continua errado. Vou voltar na teoria da tentativa de acerto da resposta 7  A saia custa R\$29,00 e a blusa R\$46,00.

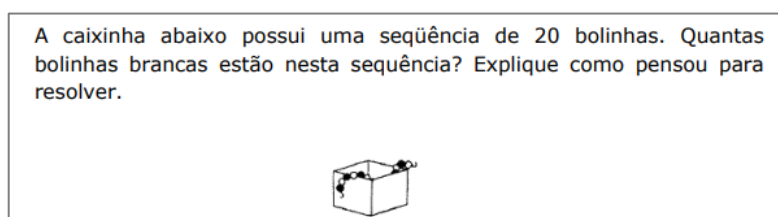
Fonte: Adaptado de Pires (2013)

No quadro anterior, é possível observar que o item II direciona o aluno a revisar a definição de uma adição e como aplicar essa operação, o que permitiu ao aluno identificar a utilização de uma estratégia inadequada para resolver a tarefa proposta. O item III também leva o aluno a revisar sua produção e identificar que não conseguiu um resultado satisfatório para a tarefa, porém, diferente do relato que ele fez no item II, não demonstra ter uma outra estratégia que se mostre satisfatória.

Os itens I e IV são intervenções direcionadas para dois itens de uma mesma tarefa, em que a pesquisadora direciona o aluno para refazer os itens, possivelmente, para identificar os erros cometidos, sejam estratégicos ou de execução de algoritmos.

Outro exemplo de intervenção pode ser dado a partir do trabalho de Prestes (2015), no qual é dada a tarefa apresentada na Figura 5.

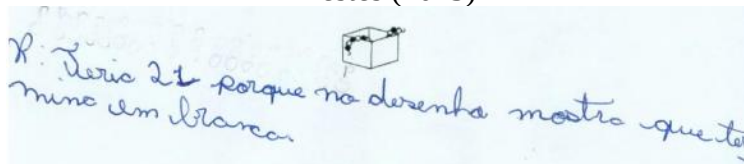
Figura 5: Uma tarefa que compõe a Prova-escrita-em-fases desenvolvida por Prestes (2015).



Fonte: Prestes (2015).

A essa tarefa, um dos participantes respondeu de acordo com a Figura 6.

Figura 6: Produção escrita de um dos participantes da Prova-escrita-em-fases descrita por Prestes (2015)



Fonte: Prestes (2015).

A partir de então, o pesquisador realiza algumas intervenções conforme descrito no Quadro 9.

Quadro 9: Apresentação de produções escritas e intervenções realizadas por Prestes (2015)

Intervenção realizada pelo pesquisador	Respostas do aluno a partir das intervenções
“4.2 Explique o que você pensou para resolver o problema”.	“Eu pensei que tinha 20 bolinhas pretas e assim teriam 20 bolinhas brancas, mas eu “fiz” errado meus cálculos porque teriam 20 bolinhas brancas”
“4.3 Quantas bolinhas o problema informa que a sequência tem?”	“Que tem vinte bolinhas”
“4.4 No desenho é possível ver fora da caixa quantas bolinhas brancas? E quantas bolinhas pretas?”	“Cinco bolinhas brancas e 5 pretas”
“4.5 Se as bolinhas que estão dentro da caixa forem vermelhas, quantas são as bolinhas vermelhas?”	“Terá 10 bolinhas vermelhas”
“4.6 Se as bolinhas que estão dentro da caixa for metade azul e metade amarela, quantas serão as bolinhas azuis?”	“Serão 5 bolinhas”

Fonte: Adaptado de Prestes (2015)

Nesse caso, é possível observar as produções de um mesmo aluno em diferentes fases (4.2 até 4.6) de forma que, conforme o desenvolvimento da Prova-escrita-em-fases avança, o aluno volta às produções anteriores orientado pelo professor. Prestes (2015), ao dissertar sobre essas produções, relata que

esse aluno partiu de uma resposta que não era considerada esperada para respostas esperadas, ou seja, caso essa prova fosse realizada em uma única fase esse aluno provavelmente teria errado a tarefa, mas, no decorrer das fases, verificou-se seu progresso com as respostas dos itens propostos e pode-se inferir que ele compreendeu a situação (Prestes, 2015, p.105).

As intervenções do professor podem criar ambientes visando ao desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem, auxiliando o estudante a

- relembrar definições anteriormente vistas,
- aplicar e reaplicar procedimentos,
- avaliar o caminho percorrido e
- refletir, possibilitando a produção de enunciações ainda não pensadas.

Dessa forma, por meio das intervenções, o professor pode fornecer feedbacks para provocar reflexões, guiar e incentivar a justificação das ideias dos estudantes e, conseqüentemente, regular suas próprias ideias.

Esse subsídio operacional para a constituição de oportunidade de aprendizagem auxilia os estudantes no processo de reinvenção, colocando-os na ação de pensar e permite a orientação e reorientação das práticas (dos estudantes e dos professores) e, nesse processo, pode ocorrer a regulação dos envolvidos.

Os trabalhos que apresentam a utilização da Prova-escrita-em-fases com a utilização de intervenções, trazem-nas de formas distintas, mas, em geral, contemplam as características explicitadas sobre a ação de intervir. Pires (2013) apresenta que, mesmo com dezessete fases oficiais de sua pesquisa, houve uma variabilidade na quantidade de intervenções sobre uma determinada tarefa entre os participantes da pesquisa, e essa quantidade foi definida de acordo com a intencionalidade da pesquisadora, juntamente com as produções escritas particulares de cada participante.

Mendes (2014) apresenta como uma das conclusões de sua pesquisa que uma Prova-escrita-em-fases estruturada com boas tarefas deve possibilitar

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, p. 2003).

As intervenções devem, então, estar alinhadas com as intencionalidades do professor e dispostas à realidade do aluno para que, caso seja desejável e oportuno, elas venham a mudar o nível de demanda cognitiva²³ da tarefa (aumentando²⁴ ou diminuindo-a²⁵). Por isso

²³ De Lange (1999).

²⁴ Segundo as ideias apresentadas por Prestes (2021).

²⁵ Mendes (2014), em um de seus relatos transcritos da Prova Escrita em Fases desenvolvida, apresenta intervenções que diminuem o nível de demanda cognitiva da tarefa proposta para alcançar o desejável com aquela tarefa para um participante da pesquisa.

é importante que o professor conheça diferentes tipos de intervenções que possam interferir no nível de demanda cognitiva da tarefa.

3.2.2. TESSELA 6 - DAS REGULAÇÕES

Em uma Prova-escrita-em-fases, o aluno se depara com suas produções mais de uma vez e, recebendo ou não intervenções do professor, tem a oportunidade de repensar aquilo que fez. Nesse sentido, outra característica da Prova-escrita-em-fases, segundo os trabalhos analisados, é sua utilização como recurso de regulação da aprendizagem. Essa característica torna-se explícita conforme a análise dos trabalhos e encontra-se intimamente ligada às práticas dos envolvidos em todo o desenvolvimento do instrumento (professor e aluno).

Com a utilização desse instrumento com intuito formativo, Pires (2013) relata que se voltou para a produção escrita dos alunos para perceber vestígios de

- alunos que retomavam as suas produções para orientar sua nova produção;
 - alunos que apresentavam em sua escrita a regulação de algum conceito;
 - alunos que utilizavam as intervenções no seu processo de aprendizagem;
- há alunos que apresentam estudos e pesquisas realizadas para auxiliá-los em sua nova produção (Pires, 2013, p. 53).

O estudante, durante o desenvolvimento da prova, encontra possibilidades distintas, em fases distintas, e, caso sejam utilizadas, intervenções individualizadas. Trevisan (2013) relata que buscou na produção escrita dos estudantes

indícios que permitissem compreender se a intervenção adotada aproximava-se de uma proposta corretiva (na medida em que possibilitou ao estudante reconhecer e corrigir seus próprios erros) e reguladora (possibilitando ao estudante ajustar suas estratégias de resolução) (Trevisan, 2013, p. 86).

Ao tratar da forma como seus alunos interagem com as tarefas da prova apresentada por Souza (2018), a autora descreve que, por meio das intervenções realizadas, um estudante mostrou ter conseguido regular sua trajetória ao lidar com uma situação, solucionando a questão proposta de acordo com as informações do enunciado (Souza, 2018, p. 78)

Os processos de regulação inferidos a partir da leitura e análise dos trabalhos do Quadro 1 apresentam, em parte deles, uma relação direta com os processos de intervenção realizados pelo(a) professor(a), sendo elementos característicos que propiciam um desenvolvimento único de cada situação e contexto em que a Prova-escrita-em-fases é realizada.

Mesmo não sendo a regulação uma característica evidente em todos os trabalhos analisados, um dos trabalhos que carrega fortemente essa ideia é o de Mendes (2014), que investigou a utilização da Prova-escrita-em-fases como recurso para a regulação da aprendizagem. Em suas descrições sobre o movimento realizado com o instrumento, Mendes (2014) afirma que é possível

reconhecer na segunda fase um processo de comunicação escrito que favorece, por parte do aluno, a explicação e reconstituição crítica de seus raciocínios, uma comunicação que não foca a busca de uma resposta correta, mas favorece a oportunidade de regular e orientar o processo de aprendizagem por meio das informações levantadas pelo professor e fornecidas ao aluno (Mendes, 2014, p. 46).

A autora ainda descreve que as

ações que cada aluno realizou a partir das intervenções escritas para regular a sua produção escrita, conseqüentemente, sua aprendizagem, não foram passíveis de serem registradas, entretanto, na sua produção escrita das diferentes fases, buscaram-se indícios dessas ações (Mendes, 2014, p. 70).

Assim, a Prova-escrita-em-fases é um instrumento de avaliação, utilizado com intuito formativo, que favorece “um processo de comunicação escrito” (Mende, 2014, p. 171) em que o aluno tem “a oportunidade de regular a sua aprendizagem” (Mendes, 2014, p. 171).

Durante a implementação do instrumento, alguns autores referem-se à regulação, mas não direcionando-a especificamente como agente sobre o estudante, mas sim sobre si mesmos, sobre o professor regente.

Souza (2018) apresenta que, em alguns casos, durante o desenvolvimento do instrumento, algumas produções foram difíceis de entender, seja por procedimentos apresentados ou pela (des)organização deles. Para superar essas dificuldades, optou-se por realizar intervenções que auxiliassem a professora a entender a produção do aluno “para que fosse possível intervir da maneira mais apropriada e pudesse conduzir a regulação do ensino com vistas à aprendizagem. Esse tipo de intervenção serve diretamente ao pesquisador e indiretamente ao aluno” (Souza, 2018, p. 91).

Por sua vez, Bonfim (2018) também apresenta a noção de regulação voltada ao professor, ao mencionar que a pesquisa trouxe reflexões profundas sobre sua própria prática avaliativa, e afirma que

essas reflexões trouxeram um novo olhar para os momentos dedicados à avaliação, como na hora de elaboração dos instrumentos e da correção das produções escritas feitas pelos estudantes. Antes vistas apenas como um momento burocrático, um “dever” de docente, a fase da contagem dos “erros” e “acertos” foram substituídas

pelo momento de um acompanhamento e regulação das nossas próprias ações em sala de aula (Bonfim, 2018, p. 101).

Uma potencialidade criada pela Prova-escrita-em-fases para o aluno e para o professor é a possibilidade de refletir entre as fases, vendo e revendo suas produções e refletindo sobre conteúdos e aprendizagens envolvidos.

Com a interação entre os participantes do processo avaliativo, é possível que os alunos e professores reflitam sobre as produções geradas em cada fase possibilitando que tenham “aproveitado o período entre as fases para regular a sua aprendizagem” (Mendes, 2014, p. 144)

3.2.3. TESSELA 7 - DA INTENCIONALIDADE E (RE)PLANEJAMENTO²⁶

Ao estudar a Prova-escrita-em-fases, algumas características ficam explicitamente notáveis como o número de fases, enquanto outras precisam ser observadas de outros ângulos para serem notadas. Nesse caso, a intencionalidade e o planejamento por “trás” do instrumento são características essenciais que podem ser vistas em meio a todas as outras características.

Nessa percepção, ao utilizar uma Prova-escrita-em-fases, ela deve tomar forma conforme as intencionalidades do professor. Pires (2013, p. 31) afirma que “a avaliação pode perder muito da sua finalidade quando tomada como uma ação isolada, no entanto, quando articulada a outras tarefas relativas à educação escolar, pode contribuir significativamente para o processo de formação do aluno”.

A Prova-escrita-em-fases deve ser planejada juntamente com todo o processo de ensino. Trevisan (2013), Mendes (2014), Silva (2018) e Souza (2018) apresentam relatos explícitos do planejamento da Prova-escrita-em-fases, em que as fases (quantidade e em datas em que ocorreriam) foram planejadas de acordo com o calendário letivo das respectivas instituições a que eram vinculados.

Para tal, os professores devem ter clareza de suas intenções quanto ao instrumento para determinar se utilizá-lo é a melhor escolha e, caso seja, planejar adequadamente como será apresentado (estruturalmente) e como será desenvolvido (aspecto desenvolvimental).

²⁶ O prefixo “re” utilizado junto à palavra planejamento é adotado neste trabalho como uma forma de direcionar as ideias de planejar e replanejar conjuntamente.

Segundo Silva (2018), é necessário que o professor tenha clareza dos seus objetivos de ensino, das intenções que tem ao trabalhar com determinada turma e de determinada forma.

Souza (2018) apresenta em sua pesquisa relatos da aplicação de uma Prova-escrita-em-fases em que a pesquisadora, ao pensar nas questões da prova, elenca também possíveis resoluções com base no perfil da turma, enquanto Trevisan (2013) apresenta, além disso, seu planejamento bimestral com a articulação de outros instrumentos em paralelo com a Prova-escrita-em-fases.

Um planejamento, como o da Prova-escrita-em-fases, deriva sempre da individualidade do professor, do aluno, da turma, do tempo disponível para seu desenvolvimento e, principalmente, da intencionalidade de o fazer. O planejamento não deve ser algo engessado, como uma lista de passos que devem ser seguidos, mas levar em conta as individualidades, permitindo que o plano seja adaptável à realidade.

De acordo com o planejamento específico de cada situação, a forma e a intencionalidade com que a Prova-escrita-em-fases é utilizada divergem. Mendes (2014, p. 46), por exemplo, aponta que a Prova-escrita-em-fases

configura-se, em princípio, como um instrumento de avaliação da produção escrita do aluno, de caráter individual, realizada na sala de aula em momentos estabelecidos pelo professor, não havendo consulta de materiais nesses momentos (Mendes, 2014, p. 46).

Por outro lado, Souza (2018) apresenta uma experiência em que uma cola foi utilizada como recurso em uma Prova-escrita-em-fases. Se comparados (ainda que de forma superficial), os trabalhos aqui descritos ou até mesmo os demais elencados no Quadro1, nota-se que seguem caminhos distintos de pesquisa, mas apresentam pontos em comum: todos nascem de determinadas intencionalidades e de planejamento.

Dentre os resultados dos trabalhos analisados, alguns apresentam relatos referentes aos planejamentos realizados observando a própria prática e enfatizando os pontos fortes e fracos. Trevisan (2013) salienta que a experiência com a utilização da Prova-escrita-em-fases possibilitou um repensar de sua prática avaliativa, indicando que o olhar para o desenvolvimento e a utilização da Prova-escrita-em-fases podem impactar não só o indivíduo avaliado, mas também o avaliador. O autor apresenta uma ideia inicial de desenvolvimento do instrumento sem a utilização de intervenção, porém, com o decorrer da pesquisa e a oportunidade de repensar sua prática entre as fases, decide utilizar uma intervenção escrita em uma fase.

Prestes (2015) apresenta que a quantidade de fases dessa prova ou o modo

como foi desenvolvida poderiam ser repensados, pois, a partir da terceira fase, alguns alunos começaram a se queixar (oralmente) e outros mostraram indícios de desinteresse. Ao aplicar uma Prova-escrita-em-fases, o professor pode observar o impacto de sua implementação em seus alunos, em sua prática e em seu planejamento, e, ao observar o desenvolvimento de cada fase, tem a possibilidade de pensar e repensar seu planejamento.

Além disso, o professor tem a oportunidade de repensar as questões da prova, assim como toda a parte estrutural e didática que a permeia. Essa ação de planejar e replanejar faz-se necessária, pois trabalhar com Prova-escrita-em-fases

requer muito mais do que olhar apenas para a resposta do aluno. Realizar uma prova em fases exige a elaboração de perguntas que guiem o aluno no processo de ensino e aprendizagem. A tarefa de elaborar as perguntas é uma tarefa que exige reflexão e estudo” (Pires, 2013, p.99)

Assim, por meio de sua regulação, o professor planeja e replaneja sua prática construindo dinamicidade e flexibilidade nos processos de ensino e de aprendizagem.

4. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esta dissertação se desenvolveu com o objetivo de investigar características de uma Prova-escrita-em-fases à luz da Educação Matemática Realística, a partir de teses e dissertações. Para isto, no capítulo de análise, foi possível identificar e discutir sobre características do instrumento seguindo dois aspectos, sendo estes estrutural e desenvolvimental.

A Prova-escrita-em-fases mostrou-se, de acordo com a ótica desta pesquisa, como um instrumento que pode favorecer a avaliação formativa a depender de sua implementação e das intencionalidades a ela ligadas.

A construção do instrumento tem início no planejamento do professor, podendo ser feito junto com seus alunos e direcionado ao contexto do público que será avaliado.

Com relação ao público-alvo, não há restrições, visto que a Prova-escrita-em-fases é um instrumento aplicável de acordo com as adaptações no planejamento inicial e no replanejamento entre as fases da prova, sendo assim, completamente adaptável. Tal ação, a de replanear o instrumento ou adotar diferentes práticas (tanto do professor quanto do aluno), torna-se possível durante a realização das diferentes fases da prova, visto que entre elas, existe um tempo em que os envolvidos podem repensar as ações anteriores. Observou-se nesta pesquisa que, o replanejamento do processo avaliativo durante a utilização de uma Prova-escrita-em-fases é um fator recorrente. A ação de planejar e replanear, assim como as fases do instrumento que permitem a dinamização do processo avaliativo.

Na estruturação do instrumento, deve-se levar em consideração o número de fases que o professor deseja que aconteça, assim como quando elas acontecerão e qual o objetivo de ocorrer da forma escolhida.

A Prova-escrita-em-fases pode ser realizada de variadas formas a depender da turma, do professor, do objetivo de cada um e do tempo disponível para que seja desenvolvida, variando assim, o número de fases e a forma como ocorrerá o processo, visto que não depende exclusiva e necessariamente do professor.

A respeito do aspecto estrutural do instrumento, é possível que o professor se pergunte, entre outras coisas, qual o número de fases ideal a serem realizadas, pergunta que só pode ser respondida pelas pessoas envolvidas na realização da prova. As fases, por sua vez, permitem que os participantes investiguem aquilo que julgam necessário e pertinente, no momento, para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem.

A investigação realizada volta-se para o ir e vir do instrumento em meio aos

enunciados das tarefas, produções escritas do aluno e das intervenções realizadas.

Os enunciados das tarefas são assim definidos de acordo com as intencionalidades do professor, levando em consideração fatores como o público avaliado e o currículo com o qual deve trabalhar. Durante o desenvolvimento da prova escrita em fases, as estratégias de correção, assim como os critérios, devem ser expressos e idealizados juntamente com o planejamento, não se isentando da possibilidade de replanejamento caso seja necessário e proveitoso aos participantes.

A realização de uma Prova-escrita-em-fases também apresenta uma potencialidade que é o tempo entre as fases, o que possibilita aos professores realizarem intervenções nas produções escritas dos alunos para que eles sejam guiados a refletirem sobre suas produções e, possivelmente, a regularem seus processos de aprendizagem.

O tempo entre as fases viabiliza o instrumento permitindo que os alunos estudem ou conversem entre si sobre as tarefas propostas (permitindo que o instrumento seja utilizado para oportunizar a aprendizagem) e que o professor reveja sua prática e as produções dos alunos para realizar intervenções caso ache necessário e oportuno (utilizando o instrumento para investigar).

A Educação Matemática Realística, pautando-se no princípio de orientação, permite a valorização da ação de orientar o estudante por meio de intervenções organizadas. A RME é, assim, uma abordagem de ensino²⁷ que permite aos envolvidos na Prova-escrita-em-fases vislumbrar a ação de orientar, ao possibilitar a construção de um diálogo transitório²⁸.

Pode-se considerar ainda que a intervenção, na perspectiva da RME, pode direcionar que os estudantes envolvidos pensem, repensem e reflitam, regulando-se diante das individualidades de cada intervenção/sujeito (pois cada uma vale para um indivíduo e em um contexto). Essas intervenções não podem ser previstas antes da produção do aluno, pois devem ser flexíveis e adaptáveis diante das irregularidades – desejáveis – dos indivíduos que compõem a sala de aula.

A reinvenção guiada é como uma "ação de intervir organizada" (Pires, 2013, p. 15) formada a par da intenção do professor. As intervenções em sala de aula objetivam a reflexão daqueles que a recebem, sendo uma ação sobre algo carregada de um porquê.

Para isso, pensando especificamente no professor que aplicará a Prova-

²⁷ Não excluindo a possibilidade de outras abordagens também serem relacionadas a alguma implementação da Prova-escrita-em-fases.

²⁸ Relativo à transitoriedade do diálogo apresentada por Milani (2020) como fator em constante mudança e adaptação à realidade em que se exprime.

escrita-em-fases, torna-se pertinente que ele, em seu planejamento, tenha clareza de suas intencionalidades sobre as intervenções que irá realizar, além de conseguir entender o que tal intervenção pode gerar no indivíduo que sobre ela se debruçará, considerando as idiossincrasias²⁹ dos envolvidos.

A partir desses apontamentos, é possível observar que as características evidenciadas na análise se encaminham naturalmente umas às outras como se estivessem se apoiando para a construção do todo, verdadeiramente, como tesselas que estão constantemente formando mosaicos variados. Isso não acontece necessariamente seguindo uma ordem, mas intimamente ligadas e, de acordo com as potencialidades do instrumento, entrelaçadas entre os dois aspectos evidenciados nesta pesquisa.

Sendo assim, a Prova-escrita-em-fases apresenta características possíveis e características essenciais. As características possíveis são aquelas que, por mais que possam estar presentes durante o desenvolvimento do instrumento, não o prejudicam diretamente em seu cerne, caso não estejam presentes de forma explícita, como a intervenção. Por outro lado, as características essenciais são aquelas que tornam a Prova-escrita-em-fases naquilo que ela evidentemente é, por exemplo, um instrumento com um número de fases maior que um.

Uma Prova-escrita-em-fases deve conter, obrigatoriamente, aspecto estrutural e aspecto desenvolvimental (seguindo a perspectiva adotada nesta pesquisa). Dessa forma, é essencial que a prova tenha mais de uma fase e que, por trás de seu desenvolvimento, haja a intencionalidade do professor de que ela esteja justificada por ser uma Prova-escrita-em-fases. Nesse sentido, a Prova em Duas Fases idealizada por De Lange é uma das possibilidades da realização da Prova-escrita-em-fases.

Considera-se, a partir da análise realizada, que uma Prova-escrita-em-fases é um instrumento de avaliação empregado em mais de uma fase e deve ser intencionalmente planejado com intuito de favorecer o desenvolvimento dos envolvidos. Assim o sendo, infere-se que se configura como um rico instrumento para implementar uma perspectiva de avaliação que atende aos princípios de uma Educação Matemática Realística, da prática da investigação e oportunidade de aprendizagem.

Cabe salientar que a utilização do instrumento de um modo simplista não garante que ele esteja a serviço da avaliação formativa, se não se dispuser aos processos de ensino e aprendizagem, visto que “o que é formativo é a decisão de pôr a avaliação ao serviço de uma progressão do aluno e de procurar todos os meios susceptíveis de agir nesse sentido”

²⁹ Como expresso por Viola dos Santos (2007).

(Hadj, 1994, p. 165).

Dando ênfase à formação e às ações do estudante, este, ao participar do desenvolvimento de uma Prova-escrita-em-fases tem a possibilidade de revisitar suas produções em diferentes momentos podendo repensar e regular-se segundo ideias, estudos e até mesmo conversas que teve com seus colegas entre as fases, ou segundo as intervenções do professor. Assim, o estudante rege a si e suas produções com criticidade, assumindo a função de avaliador de si mesmo de forma que “a função de avaliar não precisa ser apenas de responsabilidade do professor. É importante, também, que os alunos se sintam responsáveis e tenham autonomia para avaliar suas tarefas e desenvolver um espírito autocrítico” (Ferreira, 2013, p. 18).

Voltando-se as contribuições dessa pesquisa, as definições de termos como “Prova-escrita-em-fases” e “intervenção” podem servir de proveito para pesquisas futuras sobre o assunto. Além disso, as pesquisas realizadas pelo Gepema podem seguir as características apontadas para análise em futuras pesquisas que envolvam o desenvolvimento desse instrumento.

REFERÊNCIAS

- BARDAÇON, A. C. **Análise do desenvolvimento de uma trajetória de ensino e aprendizagem para a construção dos números naturais**. 2020. 124f. (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.
- BARLOW, M. **Avaliação escolar - mitos e realidades**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BENEDITO, J. E. G. **Um estudo do caráter de continuidade na avaliação didática**. 2018. 63f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.
- BONFIM, E. A. **Avaliação da aprendizagem em fases: uma proposta para o ensino de logaritmos**. 2016. 147f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de São Paulo, São Paulo, 2016.
- BURIASCO, R. L. C. de. Algumas considerações sobre avaliação educacional. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, n. 22, p. 155–178, 2000.
- _____. **Avaliação em Matemática: um estudo das respostas de alunos e professores**. 1999. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 1999.
- _____. Análise da Produção Escrita: a busca do conhecimento escondido. In: XII ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2004, v.3, Curitiba. **Anais**. Curitiba: Champagnat, 2004. p. 243-251.
- BURIASCO, R. L.; CYRINO, M. C. C. T.; SOARES, M. T. C. **Manual para correção das provas com questões abertas de matemática AVA – 2002**. Curitiba: SEED/CAADI, 2004.
- CARDOSO, M. A. M. **Recuperação de Estudos: Uma Oportunidade De Aprendizagem?** 2023. 134f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.
- CELESTINO, A. S; VICENTE, S, A; ALMEIDA, M. das G. A. de A. de. As práticas avaliativas dos professores de matemática de ensino médio. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.] v. 6, n. 3, p. 12612-12624, mar. 2020. ISSN 2525-8761.
- CIANI, A. B. **O realístico em questões não-rotineiras de matemática**. 2011. 166f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.
- CORDEIRO, E. C. F. **Observação: Instrumento de Avaliação Didática?** 2021. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.
- DE LANGE, J. **Framework for classroom assessment in mathematics**. Madison: WCER, 1999.

_____. **Mathematics, Insight and Meaning**. Utrecht: OW & OC, 1987.

DESENVOLVER. In: HOUAISS, A. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. CD-ROM.

ESTEBAN, M. T. Avaliar: ato tecido pelas imprecisões do cotidiano. In: GARCIA, R.L. (Org.). **Novos olhares sobre a alfabetização**. São Pal: Cortez, 2000. p. 175 – 192.

_____. Desafios escolares para a avaliação. **Revista Presença Pedagógica**. Belo Horizonte: Dimensão.1999.

ESTRUTURAL. In: HOUAISS, A. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. CD-ROM.

FERREIRA, P. E. A. **Análise da produção escrita de professores da Educação Básica em questões não-rotineiras de matemática**. 2009. 166f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

_____. **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.

FORSTER, C. **A utilização da prova-escrita-com-cola como recurso à aprendizagem**. 2015. 123f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016

_____. **Um olhar realístico para tarefas de função afim em livros didáticos**. 2020. 112f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. Autores Associados: Cortez, 8ed. São Paulo, 1984.

FREUDENTHAL, H. **Mathematics as an educational task**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1973.

GRAVEMEIJER, K.; COBB, P. Design research from a learning design perspective. In: VAN DEN AKKER, Jan. et al. **Educational design research**. London: Routledge, 2006.

HADJI, C. A. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_____. **Avaliação, Regras do jogo. Das intenções aos Instrumentos**. 4. ed. Portugal: Porto, 1994.

HARMUCH, D. **Uma proposta de ações didáticas frente ao erro na perspectiva da Educação Matemática Realística**. 2022. 136f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

INNOCENTI, M. S. **Prova-escrita-com-cola em aulas de matemática no 8º ano do Ensino Fundamental**. 2020. 78f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

INTERVENIRE. In: **Novíssimo dicionário latino-português**. 9 ed. Rio de Janeiro, RJ: Livraria Garnier, 1927.

INTERVIR. In: BORBA, F. da S. (coord). **Dicionário gramatical de verbos do português contemporâneo do Brasil**. Max Niemeyer Verlag, 1990.

INTERVIR. In: HOUAISS, A. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. CD-ROM.

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

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, 2014.

MILANI, R. Diálogo em Educação Matemática e suas Múltiplas Interpretações. **Bolema**, Rio Claro, v. 34, n. 68, p. 1036-55, 2020.

PAIXÃO, A. C. G. **Uma Prova em Fases de matemática: da análise da produção escrita ao princípio de orientação**. 2016. 103f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

PEDROCHI JUNIOR, O. **A Avaliação Formativa como Oportunidade de Aprendizagem: fio condutor da prática pedagógica escolar**. 2018. 67 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

_____. **Avaliação como oportunidade de aprendizagem em matemática**. 2012. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

PIRES, M. N. M.; BURIASCO, R. L. C. Professores dos anos iniciais, a prova em fases e a possibilidade de aprender. **Zetetiké**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 474–495, set./dez. 2017

_____. Prova em fases: instrumento para aprender. In: V SIPEM – Seminário internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2012, Petrópolis. **Anais**. Petrópolis, 2012, p. 1-17.

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.

PRESTES, D. B.; BURIASCO, R. L. C. Prova-escrita-em-fases de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 8, p. 89-105, 2019.

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

_____. **Um olhar realístico para tarefas de probabilidade e estatística de uma coleção de livros didáticos de matemática do Ensino Fundamental**. 2021. 128f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

RISSI, P. da S. **Avaliação escolar: diferentes olhares acerca das práticas avaliativas**. 2018. 134f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Federal do Sul do Paraná, Cornélio Procópio, 2018.

ROSSETTO, H. H. P. **O desenvolvimento de um framework de trajetórias de ensino e aprendizagem de matemática**. 2021. 91f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

SCHASTAI, M. B. **Tall e Educação Matemática Realística: algumas aproximações**. 2017. 179 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

SEGURA, R. de O. **Estudo da Produção Escrita de Professores em questões Discursivas de Matemática**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

SILVA, G. dos S. e. **Um olhar para os processos de aprendizagem e de ensino por meio de uma trajetória de avaliação**. 2018. 166f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

_____. **Uma configuração da reinvenção guiada**. 2015. 94f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

SILVA, G. dos S. e; BURIASCO, R. L. C. de. Índícios de interatividade na aplicação de uma Prova-Escrita-em-Fases. **Ciências & Educação**, Bauru, v. 28, e22036, p. 1-15, Bauru, 2022. ISSN 1980-850X.

_____. O erro na Avaliação Como Prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem. **Revista De História Da Educação Matemática**, [s. l.] v. 9, p. 1-17, 2023.

SILVA, M. C. N. **Do Observável para o Oculto: Um Estudo da Produção Escrita de Alunos da 4a. Série em Questões de Matemática**. 2005. Dissertação (Mestrado em

Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, 2005.

SILVA, V. K. da. **FEEDBACK**: recurso para aulas de matemática. 2020. 68f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

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

TESSELA. In: HOUAISS, A. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. CD-ROM.

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.

_____. **Mathematics education in the Netherlands: A guided tour**. Freudenthal Institute Cd-rom for ICME9. Utrecht: Utrecht University, 2000. CD-ROM.

_____. Reform under attack – Forty Years of Working on Better Mathematics Education thrown on the Scrapheap? No Way! In: SPARROW, Len; KISSANE, Barry; HURST, Chris (Eds.). **Proceedings of the 33th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia**. Fremantle: MERGA, 2010.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O que alunos da Escola Básica mostram saber por meio de sua produção escrita em matemática**. 2007. 114 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) — Universidade Estadual de Londrina, 2007.