

ANÁLISE DE UMA PROVA-ESCRITA-EM-FASES EM UMA TURMA DE GEOMETRIA ANALÍTICA DO ENSINO SUPERIOR

Amanda Ferreira de Lima ¹
Gabriel dos Santos e Silva ²

RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar uma Prova-Escrita-em-Fases aplicada na disciplina de Geometria Analítica em uma turma do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Paraná - Campus Capanema. De maneira geral, Prova-Escrita-em-Fases é um instrumento de avaliação em que os estudantes resolvem uma mesma prova em várias datas, previamente combinadas com o professor, podendo alterar, complementar, apagar ou refazer suas resoluções. Além de exibir os mapas de correção, será feita uma discussão geral sobre a aplicação da prova, analisando alguns aspectos que se destacaram durante o processo. Destaca-se que os efeitos esperados para a aplicação da Prova-Escrita-em-Fases não foram os esperados pela professora da disciplina, mas possibilitaram compreender o papel das intervenções nesse tipo de instrumento de avaliação.

Palavras-chave: Educação Matemática, Avaliação da Aprendizagem Escolar, Prova-Escrita-em-Fases.

INTRODUÇÃO

A busca por instrumentos de avaliação alternativos à prova escrita convencional é um dos temas de estudo dos membros do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA). Tem-se pensado em instrumentos que possam oferecer aos estudantes oportunidades de aprender a partir da avaliação, fazendo com que os instrumentos não tenham fim neles mesmos, mas possam ser recursos para efetuar uma avaliação processual.

Um desses instrumentos de avaliação é a Prova-Escrita-em-Fases, adaptada da prova em duas fases de De Lange (1999). Inicialmente, o autor configurou um instrumento de avaliação em que os estudantes resolviam a prova em um dia e, depois de o professor fazer anotações nas provas, os estudantes refaziam a mesma prova em outra data. Ampliando essa ideia, membros do GEPEMA ampliam a quantidade de fases, de acordo com as intenções do professor (Pires, 2013; Trevisan, 2013; Mendes, 2013; Prestes, 2014; Silva, 2018; Souza, 2018).

¹ Docente do Instituto Federal do Paraná - IFPR, amanda.ferreira@ifpr.edu.br

² Docente da Universidade Federal do Paraná - UFPR, gabriel.santos22@gmail.com

Neste artigo apresentaremos uma análise sobre a aplicação de uma Prova-Escrita-em-Fases realizada em uma turma do Curso de Licenciatura em Matemática, na disciplina de Geometria Analítica, no Instituto Federal do Paraná - Campus Capanema. A aplicação ocorreu em quatro fases, e ao final da aplicação foi obtido um mapa de correção das provas.

Observou-se que, em cada fase, os estudantes apresentaram resoluções apenas para as questões relativas a conteúdos já trabalhados nas aulas. Nenhum estudante tentou resolver, mesmo que parcialmente, questões relativas a conceitos ainda não estudados, o que se diferencia de algumas pesquisas sobre provas-escritas-em-fases realizadas anteriormente. Além disso, as questões que mais obtiveram acertos foram questões contextualizadas, que necessitavam de interpretação do enunciado para posterior aplicação dos métodos estudados – não eram questões de aplicação direta das técnicas. Em contrapartida, algumas questões não necessitavam de interpretação do enunciado e poucos estudantes conseguiram resolvê-las corretamente.

De maneira geral, ao final da aplicação da Prova-Escrita-em-Fases os estudantes obtiveram menos respostas corretas ou parcialmente corretas do que o esperado, o que pode ter sido causado por fatores como a não realização de intervenções ao longo das fases pela professora, a falta de tempo dos alunos para estudar devido à compromissos profissionais, ou o fato de que a ementa da disciplina era muito extensa em relação à sua carga horária.

PROVA-ESCRITA-EM-FASES COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Avaliação da Aprendizagem Escolar é um processo contínuo, tomado como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem. Para Hadji (1994, p. 29), avaliar

significa tentar estabelecer elos, pontes, entre diferentes níveis de realidade, sempre a marcar e a sublinhar por esta mesma operação a distância que os separa: a realidade daquele que constrói e formula o juízo de valor, e a daquilo em que incide esse juízo, ainda que se trate da mesma pessoa, num acto de auto-avaliação”.

Barlow (2006, p. 12) afirma que avaliar é “emitir um julgamento em relação a uma realidade quantificável ou não, depois de se ter efetuado ou não uma medição, podendo ser preciso ou não”. Nesse sentido, entende-se que a avaliação é uma ação subjetiva, injusta e imprecisa. No âmbito educacional, a avaliação é um processo amalgamado aos processos de ensino e de aprendizagem. Isso significa dizer que a avaliação está a serviço dos demais processos.

Para Ferreira (2009), avaliação deve ser tomada como uma prática de investigação, em que busca-se

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. 21).

Nessa perspectiva de avaliação, professor e estudantes utilizam as informações obtidas para tomar decisões e para obter o maior número de indícios de suas aprendizagens. Além disso, para Pedrochi Junior (2012), avaliação deve ser tomada como uma oportunidade de aprendizagem, ou seja, deve ser “uma ocasião conveniente ao ato de aprender” (Pedrochi Junior, 2012, p. 44).

Os princípios abaixo representam a perspectiva de avaliação aqui defendida:

1. O primeiro, e principal, propósito da avaliação é auxiliar o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.
2. Métodos de avaliação devem possibilitar aos estudantes mostrarem o que sabem, não o que não sabem.
3. Avaliação deve operacionalizar todos os objetivos da Educação Matemática.
4. A qualidade da avaliação em matemática não é dada primariamente pela acessibilidade à pontuação.
5. Matemática está imbuída em problemas úteis (atraentes, educativos, autênticos) que são parte do mundo real dos estudantes.
6. Critérios de avaliação devem ser públicos e consistentemente aplicados.
7. O processo de avaliação, incluindo pontuação, deve ser aberto aos estudantes.
8. Estudantes devem ter a oportunidade de receber feedback genuíno de seus trabalhos.
9. Um planejamento de avaliação balanceado deve incluir múltiplas e variadas oportunidades (formatos) para os estudantes mostrarem e documentarem suas realizações (De Lange, 1999, tradução nossa).

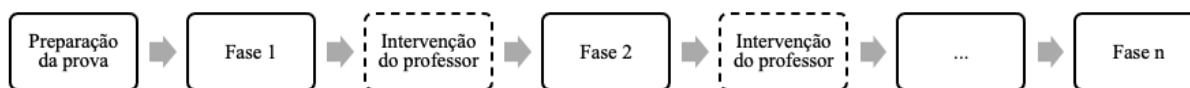
Um dos instrumentos utilizados nessa perspectiva de avaliação é a Prova-Escrita-em-Fases, definida como

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. 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).

Nas próximas fases, os estudantes “retomam a prova com a oportunidade de resolver questões não resolvidas ou, refazer, alterar, refinar, questões já resolvidas” (Silva, 2018, p. 55). O professor pode intervir nas produções dos alunos (ou não), pode determinar a quantidade de fases a priori (ou fazer quantas fases forem necessárias para cada questão),

pode utilizar conteúdos do período letivo todo ou de partes dele. Cada escolha feita configura diferentes dinâmicas envolvendo a Prova-Escrita-em-Fases. A Figura 1 apresenta um diagrama com a dinâmica da Prova-Escrita-em-Fases.

Figura 1 - Dinâmica da Prova-Escrita-em-Fases



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

Os autores esclarecem que as “caixas” referentes às intervenções estão tracejadas, “uma vez que as intervenções podem ser feitas em todas as fases, apenas em algumas ou podem não ser feitas” (Silva; Buriasco, 2023, p. 13).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A realização da presente pesquisa fez parte do projeto CAP20220036 “O uso da Prova-Escrita-em-Fases como recurso à aprendizagem na Educação Básica e no Ensino Superior”, cadastrado no Sistema de Gerenciamento do Comitê de Pesquisa e Extensão do IFPR e autorizado pela Coordenação de Ensino do Campus e pela Coordenação do curso de Licenciatura em Matemática.

A Prova-Escrita-em-Fases foi aplicada aos estudantes da disciplina de Geometria Analítica, do 5º semestre do curso de Licenciatura em Matemática do IFPR - Campus Capanema, pela pesquisadora, que também foi a professora responsável pela componente. A ementa da disciplina é: “álgebra vetorial no plano e no espaço, estudo analítico de retas e planos, distâncias, cônicas, sistemas de coordenadas cartesianas, coordenadas polares, esféricas e cilíndricas” (Instituto Federal do Paraná, 2019, p. 69) e foi ministrada no primeiro semestre letivo de 2022, que aconteceu entre julho e dezembro de 2022.

Havia 9 alunos na turma, os quais foram convidados a participar da pesquisa. A princípio os estudantes ficaram apreensivos, tentando entender como funcionaria a Prova-Escrita-em-Fases, mas depois aceitaram participar. Todos foram esclarecidos em suas dúvidas e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para fins de publicação dos possíveis resultados, cada estudante escolheu um pseudônimo (Ana, Antedegmon, Ariel, Barry Allen, Bethy, Cecília, Delyn, Maria Eduarda e W), para preservar seu anonimato.

As aulas aconteceram às terças-feiras, nos dois últimos horários do período noturno - das 20h40 às 22h30. A primeira fase ocorreu em 6 de setembro e a quarta fase em 6 de dezembro de 2022. Além da Prova-Escrita-em-Fases, outros instrumentos avaliativos foram utilizados na disciplina, como listas de exercícios e um trabalho escrito.

A avaliação ocorreu em quatro fases, sem o auxílio das intervenções da professora ao longo das fases. Todas as questões foram apresentadas desde a primeira fase, e os estudantes puderam alterar suas resoluções a cada fase de aplicação.

Após a realização de cada fase, as provas foram escaneadas, corrigidas e apresentadas em um quadro (mapa de correção), com os pseudônimos dos alunos e códigos para representar suas resoluções, conforme indicado no Quadro 1. Tais códigos não são as notas ou os conceitos atribuídos aos estudantes, somente a representação das respostas que os alunos desenvolveram em cada fase.

Quadro 1 - Códigos de correção da Prova-Escrita-em-Fases

Cor	Descrição
Verde	Resolução correta com resposta
Amarelo	Resolução incompleta ou completa com erro
Vermelho	Resolução incorreta
Branco	Questão em branco

Fonte: os autores.

A prova foi composta por 13 questões no total, abordando os assuntos de pontos no plano cartesiano, distância entre pontos, retas e circunferência (questões de 1 a 5), parábola, elipse e hipérbole (questões de 6 a 8), álgebra vetorial no plano e no espaço (questões 9 e 10) e retas e planos no espaço (questões 11 a 13). Com o intuito de possibilitar aos estudantes uma maior oportunidade de repensar as suas resoluções entre as fases e corrigir seus erros, o conteúdo relativo à primeira fase foi o que teve mais questões em comparação aos conteúdos das demais fases.

Na quarta fase, as estudantes Ana e Bethy não compareceram. Sendo assim, foram consideradas suas resoluções da terceira fase para a correção da quarta.

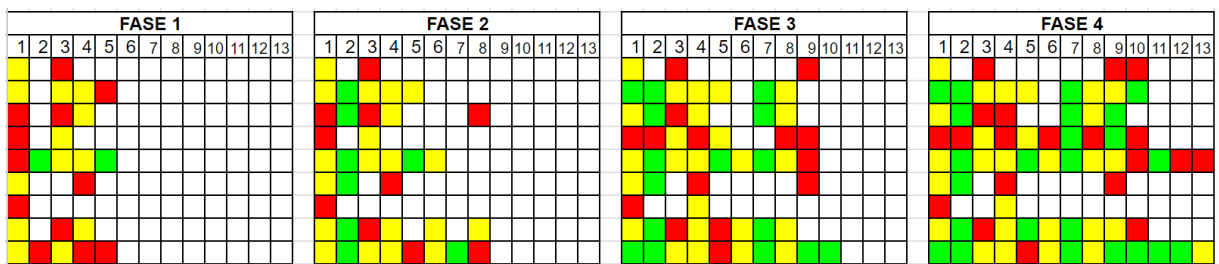
Neste artigo, apresentaremos os mapas de correção e uma discussão geral a respeito do uso do instrumento.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a correção das quatro fases da Prova-Escrita-em-Fases, obteve-se o mapa de correção, apresentado na Figura 2. Cada linha do mapa representa um estudante e cada coluna uma questão da prova.

Figura 2 - Correção das fases da Prova-Escrita-em-Fases



Fonte: os autores.

Na Figura 3 apresenta-se a correção da primeira fase.

Figura 3 - Correção da primeira fase da Prova-Escrita-em-Fases

FASE 1													
ALUNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cecília	Yellow		Red										
Ariel	Yellow		Yellow	Yellow	Red								
Delyn	Red		Red	Yellow									
Antedegmon	Red		Yellow										
Maria Eduarda	Red	Green	Yellow	Yellow	Green								
Bethy	Yellow			Red									
Ana	Red												
Barry Allen	Yellow		Red	Yellow									
W	Yellow	Red	Yellow	Red	Red								

Fonte: os autores.

Os conteúdos explicados até a primeira fase possibilitaram a resolução das questões de 1 a 5. Diferente do que ocorreu em outras pesquisas (Trevisan, 2013; Mendes, 2014; Silva, 2018; Keil, 2023), vemos na análise que nenhum estudante tentou resolver questões a partir da 6, onde o conteúdo não tinha sido ministrado em aula. Por serem conteúdos que normalmente não costumam fazer parte do currículo do ensino médio e fundamental, é





possível que os estudantes tenham tido o primeiro contato com tais conceitos na disciplina de Geometria Analítica, no ensino superior, e por isso não tentaram resolver as questões de 6 a 13 na primeira fase.

Destaca-se no mapa referente à primeira fase que somente Maria Eduarda acertou alguma questão, ainda que outros estudantes tenham tentado resolver questões de 1 a 5.

Na Figura 4 encontra-se a correção da segunda fase.

Figura 4 - Correção da segunda fase da Prova-Escrita-em-Fases

FASE 2													
ALUNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cecília	Amarelo		Vermelho										
Ariel		Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo								
Delyn	Vermelho	Verde	Vermelho	Amarelo				Vermelho					
Antedegmon	Vermelho		Amarelo										
Maria Eduarda	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo							
Bethy	Amarelo	Verde		Vermelho									
Ana	Vermelho												
Barry Allen	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo		Amarelo		Amarelo					
W	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Vermelho					

Fonte: os autores.

Entre as fases 1 e 2 foram ministrados os conteúdos abordados nas questões de 6 a 8. Assim como na primeira fase, nenhum estudante tentou resolver questões que abordaram conteúdos ainda não trabalhados em aula. Destaca-se que apenas W apresentou uma resolução para a questão 7, os demais alunos deixaram a questão em branco na segunda fase.

Apresenta-se na Figura 5 a correção da terceira fase.

Figura 5 - Correção da terceira fase da Prova-Escrita-em-Fases

FASE 3													
ALUNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cecília	Amarelo		Vermelho						Vermelho				
Ariel	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo		Verde	Amarelo					
Delyn	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo			Verde	Amarelo					
Antedegmon	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo			Vermelho	Vermelho				
Maria Eduarda	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho				
Bethy	Amarelo	Verde		Vermelho					Vermelho				
Ana	Vermelho			Amarelo									
Barry Allen	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo					
W	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde			

Fonte: os autores.





Os conteúdos ministrados entre a aplicação da terceira e da quarta fase permitiriam a resolução das questões 9 e 10. Nenhum estudante tentou resolver as questões de 11 a 13.

Na Figura 6 encontra-se a correção da quarta fase.

Figura 6 - Correção da quarta fase da Prova-Escrita-em-Fases

FASE 4													
ALUNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cecília	Amarelo		Vermelho						Vermelho	Vermelho			
Ariel	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo		Verde	Amarelo	Amarelo	Verde			
Delyn	Amarelo	Verde	Vermelho	Vermelho			Verde	Amarelo	Verde				
Antedegmon	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho			
Maria Eduarda	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho
Bethy	Amarelo	Verde		Vermelho					Vermelho				
Ana	Vermelho			Amarelo									
Barry Allen	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho				
W	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo

Fonte: os autores.

Analisando o mapa de correção, podemos notar que todos os estudantes tentaram resolver pelo menos uma questão. Entre os estudantes, W apresentou maior quantidade de modificações no mapa de correção, obtendo a maior quantidade de códigos verdes. Por outro lado, a estudante Ana teve poucas modificações, apresentando muitas questões em branco e, das que estavam resolvidas, todas incorretas ou parcialmente corretas.

Além disso, destaca-se a questão 13 (Figura 7), em que apenas dois estudantes resolveram a questão (Maria Eduarda e W) na quarta fase, mas suas resoluções foram consideradas incorretas ou parcialmente corretas. Os demais estudantes deixaram em branco.

Figura 7 - Enunciado da questão 13 da Prova-Escrita-em-Fases

13. Determine o plano que passa pelos pontos $A(0, 2, 0)$, $B(0, 0, 3)$ e é tal que, juntamente com os planos coordenados (isto é, $x = 0$, $y = 0$ e $z = 0$), determina um tetraedro de volume 5 unidades no primeiro octante (a região formada por todos os pontos do espaço com as três coordenadas não-negativas).

Fonte: os autores.

Infere-se que isso aconteceu porque o conteúdo envolvido no enunciado da questão era “equação do plano” e foi o último conteúdo trabalhado em sala de aula. Além disso, a

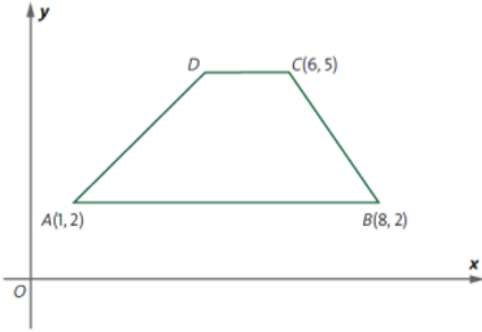


interpretação do enunciado era complexa, pois envolvia diferentes ideias para sua compreensão.

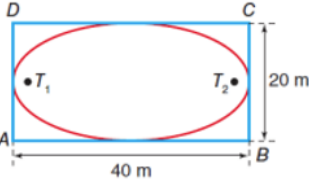
As questões que mais obtiveram acertos na quarta fase foram as questões 2 e 7 (Figura 8), ambas necessitavam de interpretação do enunciado para posterior aplicação dos métodos estudados – não eram questões de aplicação direta das técnicas ou exercícios algorítmicos. Apesar disso, eram questões cujas resoluções não envolviam muitas etapas, podendo ter sido discutidas entre os estudantes e facilmente entendidas/memorizadas.

Figura 8 - Enunciado das questões 2 e 7 da Prova-Escrita-em-Fases

2. A Figura 1 mostra um trapézio $ABCD$. Determine a equação da reta-suporte da base menor do trapézio.



7. A pista de um autódromo está representada pela curva inscrita no retângulo $ABCD$, cujos lados AB e BC medem 40 m e 20 m, respectivamente, conforme figura abaixo. Duas torres de controle foram instaladas nos pontos T_1 e T_2 , de modo que a soma das distâncias de qualquer ponto da pista às torres é sempre constante. Qual é a distância, em metros, entre as duas torres?



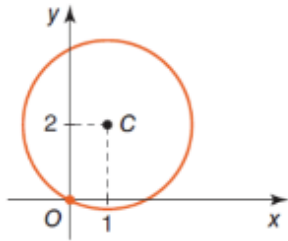
Fonte: os autores.

Outro ponto de destaque foi que, quando os estudantes acreditavam ter respondido corretamente a uma questão, aparentemente não procuravam pesquisar as resoluções ou verificar as respostas com seus colegas, como seria esperado. Com isso, muitos estudantes perderam a oportunidade de corrigir questões ao longo das fases, muitos deles desde a primeira. Por exemplo, destaca-se a resolução de W (Figura 9), que resolveu a questão incorretamente na primeira fase, pois errou o raio da circunferência, mas não fez nenhuma modificação em sua resolução nas fases seguintes.



Figura 9 - Resolução de W da questão 4 da Prova-Escrita-em-Fases

4. Escreva a equação da circunferência representada na Figura 3.



(4) $C(1, 2) \quad r = 2$

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$
$$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2^2$$
$$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4 \Rightarrow \sqrt{4} = 2$$

$C(-1, -2) \quad r = 2$

Fonte: os autores.

Tal fato pode ter se dado por diferentes motivos, como a confiança em sua própria resolução, a falta de interesse em refazer questões ou pela ausência de intervenções da professora nas fases. Em relação ao terceiro motivo, destaca-se que a Prova-Escrita-em-Fases desenvolvida neste estudo teve como característica não apresentar intervenções escritas entre as fases, como fizeram Silva (2018) e Keil (2023). Em outros modelos de Prova-Escrita-em-Fases, faz-se intervenções ao longo das fases, como as feitas por Mendes (2014), Pires (2013) e Trevisan (2013).

Caso o modelo adotado prevísse intervenções ao longo das fases, a professora poderia ter auxiliado os estudantes a identificarem suas produções incorretas por meio de feedbacks ou de perguntas. Entende-se que um dos pontos negativos do modelo escolhido foi a ausência de intervenções. Em futuras aplicações, pretende-se repensar esse modelo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos ao final da aplicação da Prova-Escrita-em-Fases não atenderam às expectativas uma vez que, de maneira geral, a turma teve um desempenho insatisfatório na prova. Diversos fatores podem ter contribuído para essa situação, tais como a escassez de tempo para estudos devido a compromissos profissionais dos alunos ou a falta de identificação dos alunos com o conteúdo do curso. Além disso, como dito anteriormente, a falta de intervenções da professora ao longo das fases pode ter influenciado. Também é importante considerar que a carga horária da disciplina pode ter sido insuficiente em relação à extensão dos tópicos estabelecidos na ementa, resultando em uma transmissão acelerada dos conteúdos. Destaca-se que a carga horária da disciplina passou de 33h para 67h em reformulação recente do PPC do curso (Instituto Federal do Paraná, 2023, p. 37) realizada após a aplicação da Prova-Escrita-em-Fases.

Como educadores, a abordagem de Prova-Escrita-em-Fases nos impõe o desafio contínuo de rever nossos critérios de correção. Isso ocorre porque, a cada nova fase, nos deparamos com a necessidade de reavaliar questões que já foram corrigidas na fase anterior e que frequentemente mantêm a mesma resolução.

REFERÊNCIAS

BARLOW, Michel. **Avaliação escolar**: mitos e realidades. Artmed, 2006.

DE LANGE, Jan. **Assessment**: Framework for classroom assessment in mathematics. Madison: WCER, 1999.

FERREIRA, Pamela Emanuelli Alves. **Análise da produção escrita de professores da Educação Básica em questões não-rotineiras de matemática**. 2009. 166f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

HADJI, Charles. **A Avaliação, Regras do Jogo**. Portugal: Porto Editora, 1994. 190 p.

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Capanema, 2019.

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Capanema, 2023.

KEIL, Leticia Thais. **Um Estudo da Aplicação de uma Prova-Escrita-Em-Fases em Aulas de Matemática do Ensino Médio**. 2023. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal do Paraná, 2023.

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

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

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

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

SILVA, Gabriel dos Santos e; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. O erro na avaliação como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 9, p. 1–17, 2023.

SOUZA, Juliana Alves de. **Cola em Prova Escrita: de uma conduta discente a uma estratégia docente**. 2018. 146 p. Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

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