



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARANÁ
– IFPR – CAMPUS CAPANEMA**

LETICIA THAIS KEIL

**UM ESTUDO DA APLICAÇÃO DE UMA PROVA-ESCRITA-EM-FASES
EM AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

**CAPANEMA - PR
2023**

LETICIA THAIS KEIL

**UM ESTUDO DA APLICAÇÃO DE UMA PROVA-ESCRITA-EM-FASES
EM AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática do Instituto Federal do Paraná – Campus Capanema

Orientador: Prof. Dr. Gabriel dos Santos e Silva

**CAPANEMA
2023**

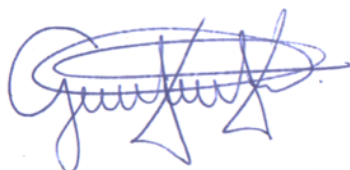
FOLHA DE APROVAÇÃO

LETICIA THAIS KEIL

UM ESTUDO DA APLICAÇÃO DE UMA PROVA-ESCRITA-EM-FASES EM AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática do Instituto Federal do Paraná, formada pela seguinte banca examinadora:

Orientador:

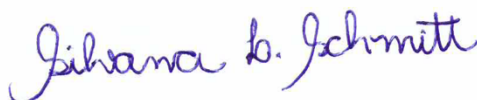


Prof. Dr. Gabriel dos Santos e Silva

Banca:



Prof. Dr. Diego Barboza Prestes



Prof.ª. Dr.ª. Silvana Lazzarotto Schmitt

Capanema, 26 de junho de 2023

Dedico este trabalho ao meu eu do futuro,
pois com certeza serei muito grata
as escolhas que fiz agora!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me oportunizar a vida, a saúde e a sabedoria.

Minha família, Agostinho José Keil e Vera Lucia Weiss Keil, minha base, me ensinando para ser quem sou, com todo amor e educação adequada.

Meu namorado/marido Leandro que me acolheu em momentos difíceis e comemorou momentos felizes, me trouxe diversas comidas gostosas para que eu conseguisse estudar e correu atrás do necessário por mim.

Aos meus professores, Amanda, Karla, Gabriel, Silvana e Josiane pela aprendizagem e pela dedicação compartilhada comigo.

As minhas queridas colegas tão animadas, sempre alegrando minhas noites.

Aos meus demais familiares, que sempre me apoiaram nas minhas escolhas e fizeram o possível para participar desta conquista.

Ao Instituto Federal do Paraná, minha segunda casa, lugar onde trabalho e estudo, instituição de educação pública, gratuita e de muita qualidade.

À banca, composta pelo Doutor Diego Prestes Barboza e a professora Doutora Silvana Lazzarotto Schmitt, ao tempo dedicado e esforço exercido em prol da minha formação de modo qualitativo.

Ao meu orientador, que me guiou neste processo, sempre dando o apoio necessário, construindo em dupla este trabalho.

Aos meus colegas de trabalho, que sempre me apoiaram e me fizeram dar boas risadas.

A mim mesma, pela oportunidade de adquirir novos conhecimentos, apesar das dificuldades enfrentadas.

“[...] a educação é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens.”

Dermeval Saviani (1994, p. 24)

RESUMO

Diante da necessidade educativa de avaliar os processos de ensino e de aprendizagem, têm-se destacado diferentes instrumentos avaliativos com o objetivo de ampliar a quantidade de informações acerca da aprendizagem dos alunos. Dentre esses, a Prova-Escrita-Em-Fases que oportuniza ao aluno refletir sobre o que ele já escreveu no decorrer das fases. A pesquisa realizada retratada neste trabalho é qualitativa, de cunho interpretativo, realizada em uma instituição pública Federal, situada no Sudoeste do Paraná pela pesquisadora, aluna do oitavo período do curso de Licenciatura em Matemática em uma turma de segundo ano do nível Médio integrado ao curso Técnico de Informática, sendo a aplicação de uma Prova-Escrita-em-Fases. De acordo com o intuito da avaliação, enquanto processo contínuo aliado ao processo de aprendizagem, o instrumento de avaliação Prova-Escrita-em-Fases, ainda que enquanto nomeado como prova, atribuiu-se resultados muito diferentes da prova convencional, dando oportunidade aos alunos para aprender.

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

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Correção das fases da Prova-Escrita-em-Fases	21
Figura 2 – Correção da primeira fase da Prova-Escrita-em-Fases	22
Figura 3 – Correção da segunda fase da Prova-Escrita-em-Fases	23
Figura 4 – Correção da terceira fase da Prova-Escrita-em-Fases	24
Figura 5 – Correção da quarta fase da Prova-Escrita-em-Fases	25
Figura 6 – Produção escrita da aluna Colly na questão 4	26
Figura 7 – Produção escrita da aluna Mel na questão 4, fase 1	27
Figura 8 – Produção escrita da aluna Mel na questão 4, fase 2	28
Figura 9 – Produção escrita do Rubem na questão 1	28
Figura 10 – Produção escrita do Agostinho na questão 4, fase 2	29
Figura 11 - Produção escrita do Agostinho, na questão 4, fase 4	29
Figura 12 - Produção escrita do Leandro, na questão 2, fase 2	30
Figura 13 - Produção escrita do Leandro, na questão 2, fase 3	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cronograma de aulas acerca dos conteúdos e aplicações da Prova-Escrita-em-Fases	15
Quadro 2 - Códigos de correção da Prova-Escrita-em-Fases	17
Quadro 3 - Questões da Prova-Escrita-em-Fases e resolução esperada.	17

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1 Análise dos mapas de correção.....	21
4.2 Análise de produções escritas.....	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS.....	34
ANEXOS.....	36

1 INTRODUÇÃO

Diante da necessidade educativa de avaliar os processos de ensino e de aprendizagem, tem-se destacado diferentes instrumentos avaliativos com o objetivo de ampliar a quantidade de informações acerca da aprendizagem dos alunos. Cabe então a desenvoltura do professor, enquanto avaliador conhecer diferentes instrumentos para se aproximar da aprendizagem dos alunos. Um desses instrumentos desenvolvidos é a Prova-Escrita-Em-Fases.

Inicialmente aplicada em duas fases por De Lange (1999), mas posteriormente sendo melhor desenvolvida, podendo ser aplicada em mais fases, com possíveis intervenções entre cada uma delas. De fato, o instrumento vem apresentando novas possibilidades aos estudantes, dando suporte para que os mesmos, enquanto avaliados, possam desenvolver um raciocínio crítico acerca das questões, e também mostrando novas possibilidades de aprendizagem enquanto processo.

Nessa perspectiva, o uso da Prova-Escrita-em-Fases pode ser um grande aliado do professor, por ser adaptável de acordo com suas necessidades, ainda dando autonomia ao professor em executar quantas fases considerar necessárias e intervindo se considerar viável.

Haja vista as necessidades escolares de avaliar, aplicou-se uma Prova-Escrita-em-Fases desenvolvida pelos autores, em uma turma de segundo ano do nível médio integrado ao curso técnico de Informática de uma escola federal do município de Capanema, sudoeste do Paraná. Neste texto será apresentada a prova desenvolvida, bem como a fundamentação teórica dos principais autores que tratam de Prova-Escrita-em-Fases e da Avaliação da Aprendizagem. Em seguida, com os resultados obtidos, uma análise da produção escrita, e um mapa das correções, contendo alterações que os alunos realizaram nas questões no decorrer das fases.

A Prova-Escrita-em-Fases aplicada à turma em questão trouxe muitos resultados positivos, oportunizando aos alunos corrigir suas respostas e ao professor compreender indícios do raciocínio dos alunos a fim de avaliar o que foi aprendido.

Neste sentido, é pretendido a compreensão da importância de avaliar enquanto professor de Matemática, no processo de aprendizagem para assim fazer alterações ao processo de ensino, se necessário. A Prova-Escrita-em-Fases contempla aos alunos possibilidades de mostrarem o que aprenderam com o professor, assim construindo uma percepção mais aprofundada do aluno, enquanto sujeito ativo dos processos de ensino e de aprendizagem.

O objetivo geral deste trabalho é apresentar aspectos do desenvolvimento de uma Prova-Escrita-Em-Fases, aplicada em uma turma de segundo ano do Ensino Médio Integrado ao curso Técnico em Informática. E os objetivos específicos são apresentar e discutir a correção

feita da Prova-Escrita-Em-Fases, e aspectos subjacentes a ela. E apresentar e discutir produções escritas de alunos, durante as fases da Prova-Escrita-Em-Fases. Bem como sendo as questões de pesquisa como os alunos de um curso de Ensino Médio Técnico do Instituto Federal do Paraná Campus Capanema lidaram com o desenvolvimento de uma Prova-Escrita-em-Fases. Também, quais as vantagens da Prova-Escrita-em-Fases, comparado aos métodos tradicionais avaliativos, percebidos neste contexto.

Esta monografia está organizada em 5 seções. A primeira é uma introdução que trata da avaliação bem como a avaliação da aprendizagem e a avaliação da aprendizagem em Educação Matemática. Na segunda seção traz-se referenciais teóricos acerca dos assuntos tratados na introdução, embasando tais conceitos. Posteriormente, na terceira seção, mostra-se o trabalho desenvolvido em sala, sendo a aplicação da Prova-Escrita-em-Fases no segundo ano do ensino Médio integrado ao Técnico em Informática. Já na quarta seção da análise e discussão faz-se referência ao trabalho em sala, fazendo uma reflexão acerca dos resultados obtidos. E por fim, na quinta seção faz-se conclusões acerca dos objetivos propostos e conclusões obtidas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Buriasco, Ferreira e Ciani (2009, p. 5), não exclusivamente no sentido educacional,

a etimologia constituída da palavra (*e-valua-tion*) aponta que, pelo menos à primeira vista, a ‘avaliação’ parece “significar a ação de fazer aparecer o valor de um indivíduo ou objeto” (BARLOW, 2006, p.12). Segundo Houaiss (2001), a ‘ação’, sufixo da palavra avaliação (*e-valua-tion*), envolve a idéia (sic) de movimento, processo, enredo, prática.

Desta forma compreende-se que avaliar constitui não somente dar uma nota final, mas sim um processo que consiste em atribuir o valor a algum objeto. A avaliação da aprendizagem não deve levar em consideração apenas o produto final do processo de ensino, mas deve se constituir uma oportunidade de aprendizagem, possibilitando aos alunos mostrarem o que sabem e aprendem com o processo, dando enfoque principal à aprendizagem.

Ao avaliar nessa perspectiva, o professor torna-se um investigador, buscando o maior número de informações sobre as aprendizagens dos estudantes. Trata-se de um processo contínuo, sendo assim avaliar é também

compreender e enfrentar criticamente situações novas, ao invés de se limitar à dicotomia certo/errado decorrentes do julgamento das informações coletadas por meio dos instrumentos utilizados (BURIASCO; FERREIRA; CIANI, 2009, p. 73).

É importante escolher instrumentos avaliativos que consigam abranger as necessidades da avaliação como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem, dando a importância necessária aos resultados obtidos e o tratamento desses resultados.

Atribuir valor ao conhecimento dos alunos é um dos papéis da avaliação da aprendizagem, mas a mesma tem outras funções, enquanto mediadora do papel essencial da escola, ensinar, tais quais

testar o nível de conhecimentos ou de habilidades do aluno, identificar suas capacidades ou suas dificuldades, controlar seus progressos, dar nota a seus trabalhos e aos de seus colegas e classificá-los, conceder um diploma, prever a sequência de formação (BARLOW, 2006, p. 112).

E, ainda,

participar da realização de uma grande variedade de objetivos, tais como: subsidiar o processo de ensino e aprendizagem, fornecer informações a respeito dos alunos, professores e escolas, atuar como um respaldo de certificação e da seleção, orientar na elaboração de políticas educacionais” (BURIASCO, 2000, p. 156).

É usual, na avaliação, utilizar somente a prova escrita tradicional, individual, sem consulta, em que se avalia apenas o “resultado” da aprendizagem. O papel do aluno, nessa perspectiva é de “absorver” informações e transmiti-las em um papel, para que o professor as quantifique, corrigindo-as como corretas ou incorretas. Mas esses fatores não conseguem contemplar os aspectos avaliativos enquanto processo, principalmente porque envolvem apenas o resultado, uma nota numérica atribuída a cada aluno.

De Lange (1999), propõe como uma alternativa à prova escrita tradicional, para a Prova em Duas Fases. Segundo Pires e Ferreira (2017, p. 337-338):

o uso da prova escrita como instrumento de avaliação e como momento único e “determinante” do que o aluno sabe, ou não, perde seu valor, uma vez que não dá a avaliação o movimento de “processo”. A utilização da prova escrita, em duas ou mais fases, ganha um novo significado, uma vez que permite aos professores e alunos subvertê-la para orientação da aprendizagem.

Da ideia da Prova em Duas Fases surgiu o instrumento de avaliação Prova-Escrita-em-Fases, desenvolvido por integrantes do GEPEMA - Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação da Universidade Estadual de Londrina, segundo Silva e Buriasco (2022, p. 4),

Prova-Escrita-em-Fases é o nome dado ao instrumento de avaliação que, como o nome sugere, se desenvolve em várias fases. É uma adaptação da prova em duas fases (DE LANGE, 1999), em que os estudantes têm a oportunidade de resolver a prova em um primeiro momento e resolver, novamente, numa segunda fase [...].

Na Prova-Escrita-Em-Fases pode haver mais de duas fases a critério do professor e com a contribuição dos estudantes. Na primeira fase, os alunos respondem às questões da prova, então o professor corrige a mesma, faz apontamentos e questionamentos, não necessariamente indica se a resolução está correta ou não. Em outra aula, o professor entrega novamente a prova aos alunos, na intenção que eles revisem suas respostas anteriores e/ou respondam mais questões. Depois disso, o professor recolhe as provas novamente intervindo nas respostas ou não, assim sucessivamente até a última fase.

Dentre as vantagens da Prova-Escrita-Em-Fases, segundo Pereira, Mendes e Rocha (2020, p. 269), podem-se destacar que o instrumento

pode possibilitar ao aluno demonstrar o que sabe, revelar suas dificuldades, tornar-se mais autônomo em suas estratégias para resolver uma situação, e assim, regular a construção de conhecimento. Em contrapartida o professor tem a possibilidade de intervir considerando a produção individual dos alunos e suas diferenças, contribuindo com o processo educativo.

A Prova-Escrita-Em-Fases oportuniza ao aluno refletir sobre o que ele já escreveu, apoiado nas observações do professor e buscar esclarecer pontos levantados desenvolvendo a resolução feita inicialmente (PIRES; BURIASCO, 2017). Em contrapartida, caso o professor levante apontamentos inadequados no decorrer das fases, ou os alunos não correspondam aos apontamentos, o método avaliativo pode não surtir o efeito esperado.

Como apontam Pires e Buriasco (2017, p. 493), a Prova-Escrita-em-Fases

pode provocar a mudança na maneira como os professores interpretam e analisam a produção escrita dos aprendentes. Esta proposta, trabalhar com Prova em Fases, requer muito mais do que olhar apenas para a resposta.

E ao corrigi-la “é ideal que o professor corrija todas as fases e que, em sua correção, considere o desenvolvimento das recomendações ao longo do tempo e não somente o produto final dos estudantes na última fase” (PRESTES; FOSTER; SILVA, 2019, p. 7).

No decorrer das fases da prova, provoca-se a interatividade entre os estudantes, como apontado por Silva e Buriasco (2022, p. 3)

Van den Heuvel-Panhuizen (2000) considera que, [...] “a aprendizagem de matemática é considerada como uma atividade social” (VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 2000, p. 290, tradução nossa) e, desse modo, deve ocorrer por meio de interações sociais, comunicações, diálogos, intervenções.

A interatividade pode ocorrer entre o professor com um aluno, com um grupo de alunos, ou com toda a turma, mas de qualquer forma, ela deve levar os alunos a (re)pensar o encaminhamento de seus trabalhos, a fomentar discussão, ao pensamento crítico, reflexão, a aprofundar seus conhecimentos de algum tema (SILVA; BURIASCO, 2022). Essa interatividade também é parte dos processos de ensino e de aprendizagem, portanto a mesma é levada em conta na correção das provas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é qualitativa, de cunho interpretativo, realizada em uma instituição pública Federal, situada no Sudoeste do Paraná, onde são ofertados cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, sendo eles Agroecologia, Cooperativismo e Informática, e um curso de nível Superior, Licenciatura em Matemática. Além disso, existem cursos de Formação Inicial e Continuada e à distância que são oferecidos periodicamente.

A pesquisadora é estudante da mesma instituição, no período noturno do curso superior de Licenciatura em Matemática, orientada em seu Trabalho de Conclusão de Curso pelo mesmo professor da turma em que foi aplicada a Prova-Escrita-Em-Fases.

A turma em questão é o 2º ano do curso de Informática, com 26 alunos. As aulas de Matemática ocorriam 3 vezes por semana, tendo a duração de quarenta e cinco minutos cada, sendo ministradas pelo professor Doutor Gabriel Dos Santos e Silva. Nos dias em que era aplicada a Prova-Escrita-em-Fases, dedicava-se às duas últimas aulas para sua resolução.

Durante as aulas entre as fases da Prova-Escrita-Em-Fases o professor explicava o conteúdo, propunha e resolvia questões, e fazia orientações acerca da prova. Os alunos foram conhecendo os conteúdos da prova no decorrer do período letivo, podendo realizar as questões em etapas de acordo com o que aprendiam entre as fases. Desta forma, alguns alunos realizaram buscas na internet para solucionar as questões antes mesmo do conteúdo ser trabalhado na disciplina. No Quadro 1, apresenta-se a distribuição de conteúdos por datas no período de aplicação da Prova-Escrita-em-Fases.

Quadro 1 - Cronograma de aulas acerca dos conteúdos e aplicações da Prova-Escrita-em-Fases.

Datas	Conteúdos
01/09/2022	Iniciou-se uma retomada do conteúdo de áreas de figuras planas, como triângulos e quadriláteros. Então, os alunos resolveram questões do livro didático em grupos.
08/09/2022	Os alunos continuaram resolvendo questões do livro didático da aula anterior. Posteriormente, o professor iniciou o conteúdo de áreas de círculos.
15/09/2022	O professor iniciou a explicação do conteúdo de sólidos geométricos, dividindo-os em poliedros, corpos redondos e outros. Depois, subdividiu os poliedros em prismas, pirâmides e outros. Já os corpos redondos foram subdivididos em cilindros, cones e esferas. Então, os alunos realizaram atividades do livro e posteriormente fizeram a primeira fase da Prova-Escrita-Em-Fases.

29/09/2022	O professor explicou o conteúdo de Prismas e Pirâmides, trabalhando as diferenças entre esses sólidos e apresentando as fórmulas de área da superfície e volume.
13/10/2022	O professor retomou o conteúdo de volume do Cubo, Paralelepípedo e do Prisma, com exemplos. Após realizou-se a segunda fase da Prova-Escrita-Em-Fases.
20/10/2022	Realizou-se o evento “VI Seminário de Iniciação Científica do Campus Capanema” no campus com a participação de todos os estudantes e docentes.
27/10/2022	O professor explicou o conteúdo de área da superfície e volume de pirâmides e, em seguida, os alunos resolveram exercícios do livro.
10/11/2022	Os alunos continuaram resolvendo exercícios da aula anterior e, em seguida, trabalhou o Princípio de Cavalieri.
17/11/2022	O professor explicou o conteúdo de área da superfície e volume de cilindros e, em seguida, realizou-se a terceira fase da Prova-Escrita-em-Fases.
23/11/2022	O professor explicou o conteúdo de área da superfície e volume de cones e, em seguida, os alunos resolveram exercícios do livro.
24/11/2022	O professor explicou o conteúdo de área da superfície e volume de esferas e, em seguida, os alunos resolveram exercícios do livro.
25/11/2022	Os alunos resolveram exercícios envolvendo áreas da superfície e volumes.
30/11/2022	Realizou-se a quarta fase da Prova-Escrita-Em-Fases.

Fonte: os autores.

Após cada fase, as provas foram escaneadas e comparadas com fases anteriores. Impressas em papel A4, sendo uma questão por folha tendo no cabeçalho da prova quadradinhos para marcação da fase que fora iniciada a resolução da questão. Não foram realizadas intervenções entre as fases, mesmo que seja uma possibilidade neste tipo de prova.

As provas também foram corrigidas a cada fase e apresentadas em um quadro (mapa de correção), com os nomes dos alunos e códigos para representar suas resoluções, conforme indicado no Quadro 2.

Ressalta-se que tais códigos não são a nota ou conceito atribuído, somente a representação da resposta que o aluno desenvolveu em cada fase.

Quadro 2 - Códigos de correção da Prova-Escrita-em-Fases

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

Fonte: os autores.

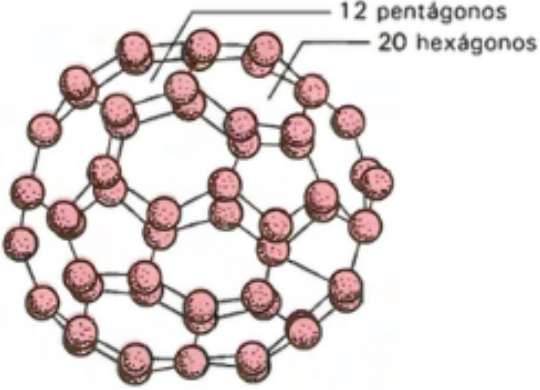
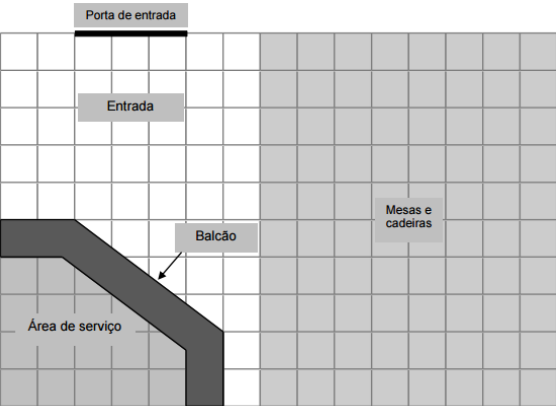
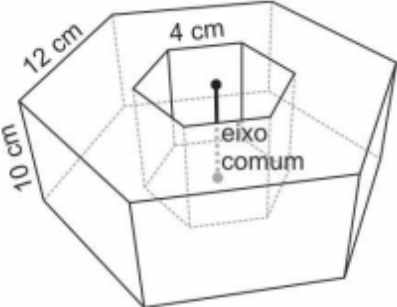
Antes da aplicação, foi solicitada autorização da coordenação de ensino do campus e da coordenação do curso Técnico em Informática, conforme Anexo A e, em seguida, foram recolhidos “Termos de Consentimento Livre e Esclarecido” dos alunos e seus responsáveis a respeito do uso das provas nesta pesquisa, conforme os Anexos B e C. Cada aluno recebeu um pseudônimo escolhido pela própria pesquisadora. Os pseudônimos são Simba, Mel, Juca, Leon, Zafio, Colly, Denis, Mindy, Frida, Henri, Helena, Julieta, Artur, Rafael, Tatiane, Pedro, Rubem, Carlos, Romeu, Leandro, Lúcio e Vera.

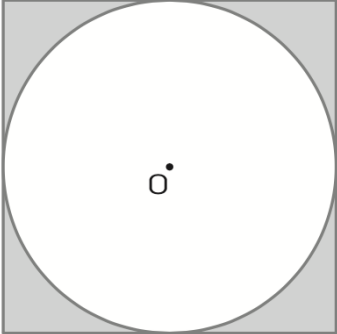
Após a finalização das fases da Prova-Escrita-Em-Fases foram recolhidos feedbacks dos alunos a respeito da prova, que serão utilizados em outro estudo.

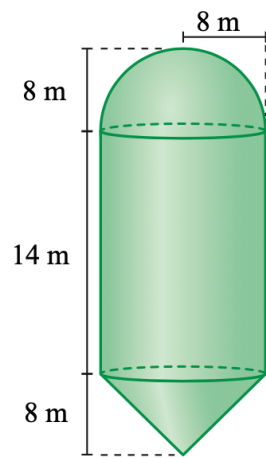
As seis questões da Prova-Escrita-Em-Fases foram selecionadas pelo professor e estão apresentadas no Quadro 3, bem como uma resolução esperada para cada questão, elaborada pela pesquisadora.

Quadro 3 - Questões da Prova-Escrita-em-Fases e resolução esperada.

Questões	Resolução Esperada
1) Numa molécula tridimensional de carbono, os átomos ocupam os vértices de um poliedro convexo com 12 faces pentagonais e 20 faces hexagonais regulares, como em uma bola de futebol. Qual é o número de átomos de carbono na molécula? E o número de ligações entre esses átomos?	<p>Sabe-se que a figura tem $12 + 20 = 32$ faces. Para calcular a quantidade de arestas, que representam as ligações entre as moléculas, encontram-se as quantidades de lados de cada polígono e divide-se por 2, uma vez que cada aresta do sólido geométrico é lado de duas figuras que representam suas faces. Então, a figura tem $\frac{12 \cdot 5 + 20 \cdot 6}{2} = \frac{60 + 120}{2} = \frac{180}{2} = 90$ arestas.</p> <p>Utilizando a relação de Euler para calcular a quantidade de vértices (que representam os átomos), tem-se:</p> $V + F = A + 2$ $V + 32 = 90 + 2$

 <p>12 pentágonos 20 hexágonos</p>	$V + 32 = 92$ $V = 60$ <p>Resposta: a molécula tem 60 átomos de carbono e 90 ligações.</p>
<p>2) Veja abaixo a planta da sorveteria de Maria, que ela está reformando. A área de serviço é rodeada por um balcão.</p>  <p>Porta de entrada Entrada Balcão Mesas e cadeiras Área de serviço</p> <p>Observação: Cada quadrado da grade representa 0,5 metro por 0,5 metro.</p> <p>Maria também vai trocar o piso de sua loja. Qual é a área total do piso da loja, excluídos a área de serviço e o balcão? Demonstre seu raciocínio.</p>	<p>Área do Quadrado: $A_Q = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25 \text{ m}^2$.</p> <p>Para calcular a área total da sorveteria sem o balcão e a área de serviço, é necessário calcular a área do triângulo retângulo que representa o piso a ser trocado acima do balcão: $A_T = \frac{4 \cdot 3}{2} \cdot 0,25 = \frac{12}{2} \cdot 0,25 = 1,5 \text{ m}^2$.</p> <p>Contando os demais quadrados, obtém-se 120. Calculando sua área, $A_D = 120 \cdot 0,25 = 30 \text{ m}^2$.</p> <p>Assim, a área do piso a ser trocado é $A_P = A_T + A_D = 1,5 + 30 = 31,5 \text{ m}^2$.</p> <p>Resposta: a área do piso a ser trocado é $31,5 \text{ m}^2$.</p>
<p>3) Uma metalúrgica produz uma peça cujas medidas são especificadas na figura a seguir:</p>  <p>12 cm 4 cm 10 cm eixo comum</p> <p>A peça é um prisma reto com cavidade central e com base compreendida entre dois hexágonos regulares, conforme a figura.</p>	<p>Área hexágono maior da base do sólido:</p> $A_b' = \frac{6 \cdot 12^2 \sqrt{3}}{4} = 216\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>Volume do prisma cuja base é o hexágono maior:</p> $V' = A_b' \cdot h = 216\sqrt{3} \cdot 10 = 2160\sqrt{3} \text{ cm}^3$ <p>Área hexágono menor da base do sólido:</p> $A_b'' = \frac{6 \cdot 4^2 \sqrt{3}}{4} = 24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>Volume do prisma cuja base é o hexágono menor:</p> $V'' = A_b'' \cdot h = 24\sqrt{3} \cdot 10 = 240\sqrt{3} \text{ cm}^3$ <p>Volume da peça</p> $V = V' - V'' = 2160\sqrt{3} - 240\sqrt{3} = 1920\sqrt{3} \text{ cm}^3$ <p>Resposta: o volume da peça é $1920\sqrt{3} \text{ cm}^3$.</p>

<p>Considerando que os eixos da peça e da cavidade coincidem, qual o volume da peça?</p>	
<p>4) Uma pizzaria serve duas pizzas redondas da mesma espessura, do mesmo recheio e em tamanhos diferentes. A menor delas tem um diâmetro de 30 cm e custa 30 reais. A maior delas tem um diâmetro de 40 cm e custa 40 reais. Qual das pizzas tem o preço mais vantajoso? Explique o que pensou para resolver e dar a resposta.</p>	<p>Área da pizza de 30 cm de diâmetro: $A_{30} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 15^2 = 225\pi \cong 706,8375 \text{ cm}^2$ Dividindo o preço pela área $\frac{30}{706,8375} \cong 0,042 \text{ reais/cm}^2$ Área da pizza de 40 cm de diâmetro: $A_{40} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 20^2 = 400\pi \cong 1256,6 \text{ cm}^2$ Dividindo o preço pela área $\frac{40}{1256,6} \cong 0,032 \text{ reais/cm}^2$ Resposta: a pizza de 40 cm de diâmetro é mais vantajosa para o cliente, pois seu preço por centímetro quadrado é menor.</p>
<p>5) Calcule a área da região sombreada, sabendo que o círculo está inscrito em um quadrado de lado 8 m.</p> 	<p>Sejam d e r o diâmetro e o raio do círculo, respectivamente, $d = 8 \text{ m}$ $r = \frac{d}{2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ m}$ Área do círculo: $A_C = \pi \cdot 4^2 = 16\pi \cong 50,264 \text{ m}^2$ Área do quadrado $A_Q = l^2 = 8^2 = 64 \text{ m}^2$ Área sombreada $A_S = A_Q - A_C \cong 64 - 50,264 \cong 13,74 \text{ m}^2$ Resposta: a área da região sombreada é $13,74 \text{ m}^2$.</p>
<p>6) Um silo, como o apresentado abaixo, tem 8 metros de raio e 30 metros de altura. Qual é o volume de armazenamento desse silo?</p>	<p>O volume do silo (V_S) pode ser dado por: $V_{silo} = V_{cone} + V_{cilindro} + \frac{1}{2} \cdot V_{esfera}$ Então: $V_{cone} = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi \cdot 8^2 \cdot 8}{3} = \frac{512\pi}{3} \text{ m}^3$ $V_{cilindro} = \pi r^2 h = \pi \cdot 8^2 \cdot 14 = 896\pi \text{ m}^3$ $V_{esfera} = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 8^3}{3} = \frac{2048\pi}{3} \text{ m}^3$ Assim, $V_{silo} = \frac{512\pi}{3} + 896\pi + \frac{1}{2} \cdot \frac{2048\pi}{3}$ $V_{silo} = \frac{(1024 + 5376 + 2048)\pi}{6} = \frac{8448\pi}{6}$ $= 1408\pi \text{ m}^3 \cong 4421,12 \text{ m}^3$</p>



Resposta: o volume do silo é $1408\pi m^3$.

Fonte: os autores.

Figura 2 – Correção da primeira fase da Prova-Escrita-em-Fases

FASE 1						
ALUNO	1	2	3	4	5	6
AGOSTINHO						
ANA	Red	Red	Red	Yel	Red	Red
ARTUR	Yel	Red		Red	Red	
CARLOS	Red					
COLLY	Grn			Yel	Grn	
DENIS	Red	Red	Yel	Red	Yel	
FRIDA	Red	Yel	Red			
HELENA	Yel	Grn		Grn	Grn	
HENRI	Yel	Yel			Yel	
JUCA	Yel	Red		Yel	Red	
JULIETA	Yel	Grn		Grn	Grn	Yel
LEANDRO	Red	Grn				
LEON	Yel	Red		Red		
LUCIO						
MEL	Yel	Yel	Yel	Red		
MINDY	Red	Red		Grn	Yel	
PEDRO		Yel	Red	Yel		
RAFAEL		Yel		Red	Yel	
ROMEU	Red	Yel		Grn	Yel	
RUBEM	Yel				Red	
SIMBA	Red		Yel	Yel	Red	
TATIANE	Yel	Red	Yel	Yel		
VERA	Yel			Yel		
ZAFIO	Yel	Red		Red		

Fonte: os autores.

Após as tentativas realizadas na primeira fase, os alunos têm a oportunidade de repensar as respostas, constituindo-se uma oportunidade de aprendizagem dada no processo de avaliação, por meio da Prova-Escrita-Em-Fases. Em relatos posteriores às quatro fases, os alunos apontaram que utilizaram a primeira fase principalmente para memorizar os conteúdos contidos na prova, para estudar em casa e depois tentar resolvê-las.

Já na segunda fase, com a explicação de novos conteúdos, sendo Área e Volume de Prismas e Pirâmides e Volume do cubo e Paralelepípedo, muitos alunos puderam responder outras questões e, como a explicação do conteúdo era recente, houve um maior número de

códigos verde (resolução correta com resposta) na correção das questões 2, 4 e 5. Na Figura 3 está apresentada a correção da segunda fase.

Figura 3 – Correção da segunda fase da Prova-Escrita-em-Fases

FASE 2						
ALUNO	1	2	3	4	5	6
AGOSTINHO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
ANA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
ARTUR	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
CARLOS	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
COLLY	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
DENIS	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
FRIDA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
HELENA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
HENRI	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
JUCA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
JULIETA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
LEANDRO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
LEON	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
LUCIO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
MEL	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
MINDY	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
PEDRO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
RAFAEL	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
ROMEU	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
RUBEM	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
SIMBA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
TATIANE	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
VERA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
ZAFIO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Fonte: os autores.

É o exemplo da questão número cinco, que envolvia os conteúdos da área do círculo e do quadrado, notando-se que cerca de 60% dos alunos acertaram, e demais questões foram ajustadas.

Na terceira fase, os alunos tiveram um grande aumento nos acertos, sendo notável que o conteúdo da última questão foi introduzido, pois os alunos receosos em respondê-la iniciaram suas resoluções, muitas delas assertivas, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Correção da terceira fase da Prova-Escrita-em-Fases

FASE 3						
ALUNO	1	2	3	4	5	6
AGOSTINHO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
ANA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
ARTUR	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
CARLOS	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
COLLY	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
DENIS	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
FRIDA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
HELENA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
HENRI	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
JUCA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
JULIETA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
LEANDRO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
LEON	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
LUCIO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
MEL	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
MINDY	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
PEDRO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
RAFAEL	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
ROMEU	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
RUBEM	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
SIMBA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
TATIANE	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
VERA	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
ZAFIO	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Fonte: os autores.

Ainda, os alunos tiveram oportunidade de repensar suas soluções, refazer e desta forma, por meio de uma pesquisa em casa, fora do horário da prova, ou ainda em conversa com os colegas, assim propiciando a aprendizagem por meio da interação e da autonomia.

O número de questões deixadas em branco também reduziu muito, em relação à primeira fase, pois com o tempo disposto os alunos tiveram a oportunidade de tentar solucionar todas as questões.

Na última fase, os alunos já haviam iniciado ou respondido a maioria das questões, desta forma foi um momento para conferir suas resoluções e repensar aquelas que estavam incompletas, como apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Correção da quarta fase da Prova-Escrita-em-Fases

FASE 4						
ALUNO	1	2	3	4	5	6
AGOSTINHO	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ANA	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
ARTUR	Green	Green	Green	Red	Green	Green
CARLOS	Green	Green	Red	Green	Green	Green
COLLY	Green	Green	Red	Red	Green	Green
DENIS	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red
FRIDA	Green	Green	Green	Red	Green	Green
HELENA	Green	Green	Green	Green	Green	Green
HENRI	Yellow	Red	Red	Green	Green	Red
JUCA	Green	Red	Green	Green	Red	Red
JULIETA	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LEANDRO	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LEON	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LUCIO	Green	Green	Green	Red	Green	Green
MEL	Green	Green	Green	Red	Green	Green
MINDY	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Red
PEDRO	Green	Green	Green	Red	Green	Green
RAFAEL	Green	Green	Red	Green	Green	Green
ROMEU	Green	Green	Green	Red	Green	Green
RUBEM	Green	White	Green	Green	Green	Green
SIMBA	Green	Green	Green	Red	Green	Green
TATIANE	Green	Red	Green	Green	Green	Green
VERA	Green	Green	Green	Red	Green	Green
ZAFIO	Red	Red	Red	Green	Green	Red

Fonte: os autores.

É perceptível o quanto os alunos puderam repensar suas respostas pelos resultados apresentados na Figura 5. Além de resolver corretamente as questões, os alunos puderam aprender, seja ela para a Prova-Escrita-Em-Fases ou para a vida. Por isso, oportunizar outros meios para aprendizagem é fundamental para que os alunos se identifiquem como parte ativa dos processos de ensino e de aprendizagem.

4.2 Análise de produções escritas

Quando realizada a correção, foram levados em conta alguns aspectos, como por exemplo quando um aluno desenvolve o caminho da resolução correta, mas acarreta em algum erro no processo, erro este de um conteúdo notório que o aluno já domina, considerando correta a resposta. Em outros casos, o aluno Colly, na quarta questão, a partir da segunda fase conseguiu desenvolver seu raciocínio, mas ao finalizar a resolução escolheu o método errado, o que acarretou em uma resposta incorreta, conforme mostra a figura 6. Apesar da resolução não ser adequada, é perceptível o domínio do conteúdo e a interpretação dos alunos, assim acarretando numa demonstração do conhecimento do aluno, que é o objetivo da atividade avaliativa.

Figura 6 – Produção escrita da aluna Colly na questão 4.

Pizza 30: $A = \pi R^2$
 $A = \pi 18^2$
 $A = 225\pi$

Pizza 40: $A = \pi R^2$
 $A = \pi 20^2$
 $A = 400\pi$

R: Nenhum pizza tem um valor mais vantajoso, pois ambos os valores coincidem com o tamanho do pizza.

$$\begin{array}{r}
 x - 40 \\
 706,5 - 30 \\
 \hline
 30x = 28.260 \\
 x = \frac{28.260}{30} \\
 x = 942
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1256 - 40 \\
 x - 30 \\
 \hline
 40x = 32680 \\
 x = \frac{32680}{40} \\
 x = 817
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 942,8 \\
 - 706,5 \\
 \hline
 236,3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1256 \\
 - 342 \\
 \hline
 914
 \end{array}$$

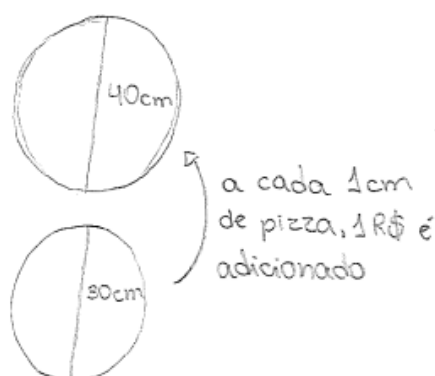
Fonte: os autores.

Conforme a figura, o aluno esboçou a fórmula do cálculo da área corretamente, substituindo pelos valores citados. Este é o caminho mais adequado para resolução correta da atividade, mas após calcular a área o aluno utilizou regra de três para fazer o comparativo das pizzas, sendo incorreto para o resultado pretendido, pois desta forma os resultados serão equivalentes devido a igualdade.

O julgamento desta questão deve levar em conta além do erro, o que o aluno foi capaz de redigir. Por isso, avaliar vai muito além de questionar os alunos em relação aos conteúdos assimilados, enquanto processo avaliativo a Prova-Escrita-Em-Fases proporcionou à aluna diversas oportunidades de revisão, sendo assim uma oportunidade de aprendizagem.

Como descrito anteriormente, esboçado nas figuras 07 e 08, é notória a importância das fases para revisão, proporcionando a oportunidade de aprendizado ao aluno. Na primeira fase, a aluna Mel resolveu a questão número quatro de maneira incorreta.

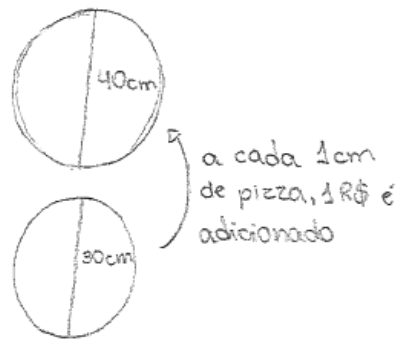
Figura 7 – Produção escrita da aluna Mel na questão 4, fase 1.



Fonte: os autores.

Já na segunda fase a aluna pôde repensar sua resolução e em conversa com os demais colegas ou pesquisando em seu material pôde aprimorar seus conhecimentos, dando uma resposta satisfatória para a questão mencionada.

Figura 8 – Produção escrita da aluna Mel na questão 4, fase 2.



$$\begin{aligned} \text{diâmetro pizza } 30\text{cm:} \\ \text{raio} &= 3,14 \cdot 15^2 = 225 \\ r &= 3,14 \cdot 225 = \boxed{706\text{cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{diâmetro pizza } 40\text{cm} \\ \text{raio} &= 3,14 \cdot 20^2 = 400 \\ r &= 3,14 \cdot 400 = \boxed{1256\text{cm}} \end{aligned}$$

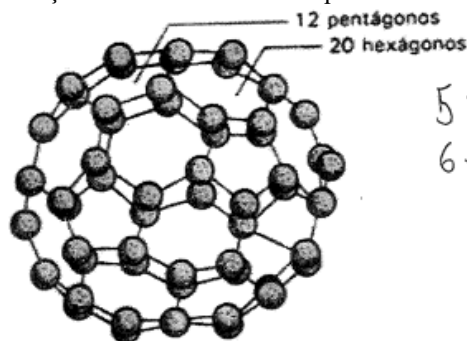
Vemos que a pizza de 40cm tem o preço mais vantajoso por conta de seu raio bem maior do que o da pizza de 30cm, nesse sentido temos "mais" pizza.

Como as pizzas são de tamanhos diferentes, a fórmula para descobrir qual vale mais a pena era calculando seu raio.

Fonte: os autores.

Na primeira questão os alunos deveriam determinar a quantidade de vértices e arestas, para então substituírem na relação de Euler, pois os vértices correspondem às moléculas e as arestas correspondem às ligações. Desta forma muitos alunos não conseguiram substituir corretamente os resultados obtidos dos vértices e arestas na fórmula, gerando uma resolução e um resultado incorretos. Como é possível identificar na figura 9, do aluno Rubem.

Figura 9 – Produção escrita do Rubem na questão 1.



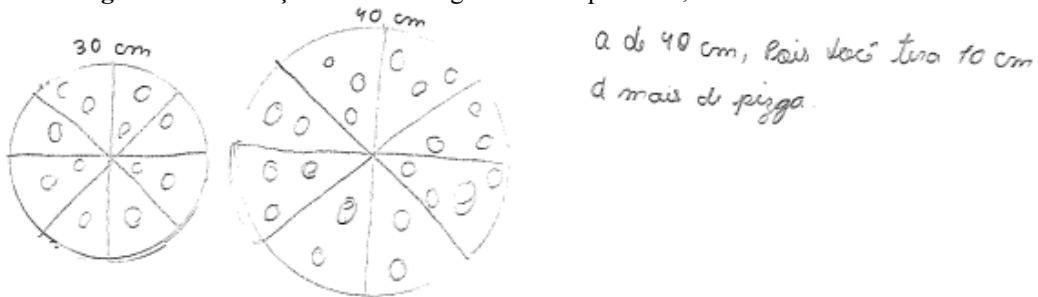
$$\begin{aligned} 5 \times 12 &= 60 / 2 = 30 \\ 6 \times 20 &= 120 / 2 = 60 \\ &90 \text{ átomos} \\ &90 \text{ ligações} \end{aligned}$$

$$V + F = A + 2$$

Fonte: os autores.

O aluno Agostinho resolveu a segunda fase da prova, na quarta questão o aluno já havia conseguido resolver corretamente, como segue a figura 10.

Figura 10 – Produção escrita do Agostinho na questão 4, fase 2.

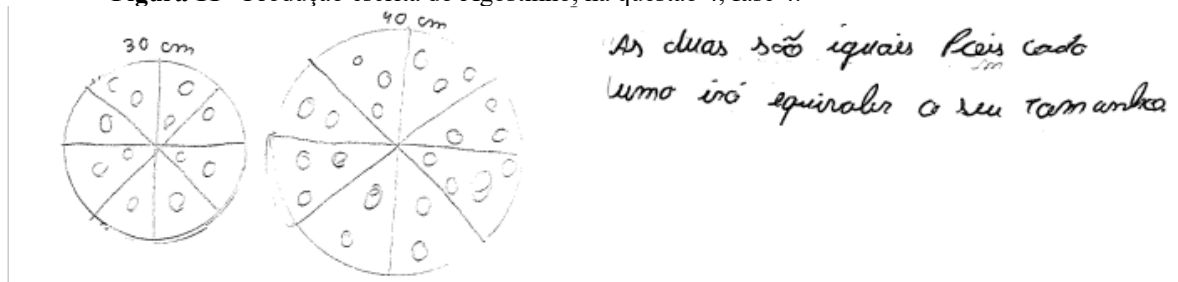


Fonte: os autores.

A partir da análise da resolução na segunda fase, nota-se que apesar da resolução correta, a resposta torna-se incompleta quando relaciona-se a frase “Explique o que pensou para resolver e dar a resposta.” Desta forma não sendo possível considerar de fato a aprendizagem do aluno acerca do conteúdo.

Mas se tratando da oportunidade de reflexão acerca do desenvolvimento descrito, o aluno considerou viável a reorganização da questão, na última fase da prova, contudo recaiu em um erro como mostra a figura 11.

Figura 11 - Produção escrita do Agostinho, na questão 4, fase 4.

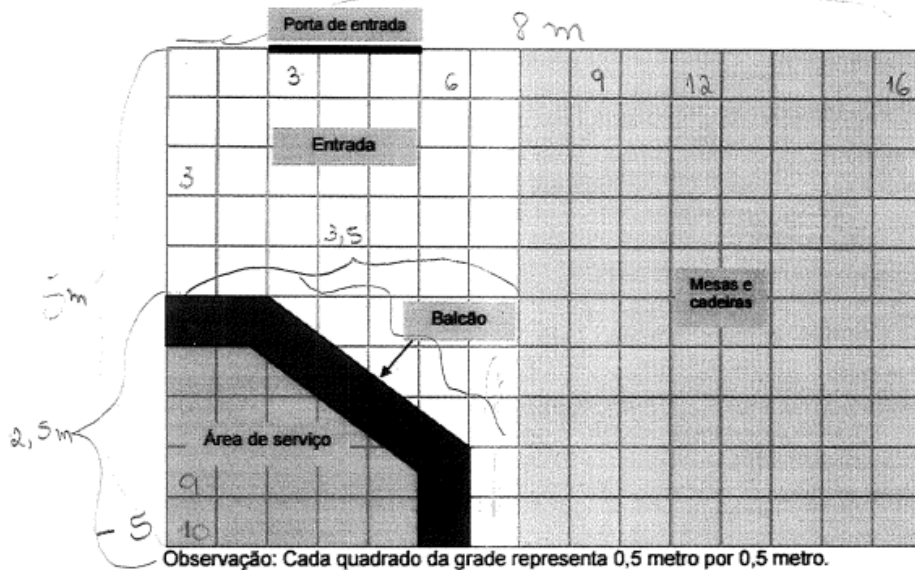


Fonte: os autores.

Esta ordem de respostas corretas e posteriormente alteradas para incorretas caíram em outras questões. Como é o caso do aluno Leandro, na figura 12.

Figura 12 - Produção escrita do Leandro, na questão 2, fase 2.

2) Veja abaixo a planta da sorveteria de Maria, que ela está reformando. A área de serviço é rodeada por um balcão.



Maria também vai trocar o piso de sua loja. Qual é a área total do piso da loja, excluídos a área de serviço e o balcão? Demonstre seu raciocínio.

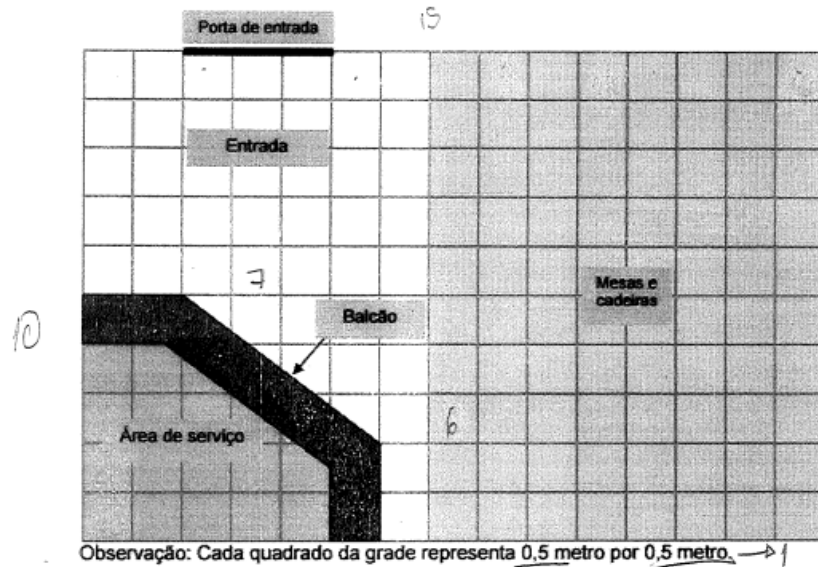
$$\begin{aligned} \text{Área total} &= 8 \cdot 5 = 40 \text{ m}^2 \\ \text{Área serviço} &\cong 8,75 \text{ m}^2 \\ 40 \text{ m}^2 - 8,75 \text{ m}^2 &\cong 31,25 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Fonte: os autores.

Apesar de não estar completa a resposta, é possível analisar o raciocínio que levou o aluno a apresentar tal resposta, mas quando retomada a questão, partiu-se do pressuposto errado de área, levando o aluno a dar uma resposta incorreta à questão, durante a terceira fase, como mostra a figura 13.

Figura 13 - Produção escrita do Leandro, na questão 2, fase 3.

- 2) Veja abaixo a planta da sorveteria de Maria, que ela está reformando. A área de serviço é rodeada por um balcão.



Maria também vai trocar o piso de sua loja. Qual é a área total do piso da loja, excluídos a área de serviço e o balcão? Demonstre seu raciocínio.

$$\begin{aligned} \text{Área total} &= 15 \cdot 10 = 150 \text{ m}^2 \\ \text{Área serviço} &= 48 \text{ m}^2 \\ 150 \text{ m}^2 - 40 \text{ m}^2 &= 110 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

A partir da medida dada dos quadrados (0,5 x 0,5), contando a quantidade deles, sua área total, tirando a área de serviço, é de 102 m².

Fonte: os autores.

Ainda que a primeira resolução fosse por valores estimados, descontando a área de serviço com valores aproximados, a resposta estava mais coerente com o gabarito, além de demonstrar que o aluno é capaz de estabelecer a área dos quadrinhos e também descontar a área de serviço, a partir do cálculo de tal área.

Para aprimorar a avaliação no sentido de qualificar a aprendizagem do aluno, considera-se viável acrescentar intervenções entre cada fase. Tais intervenções não devem ter o objetivo de indagar o aluno se sua resposta está correta ou incorreta, apenas direcionar o raciocínio do mesmo para oportunizar a aprendizagem dos estudantes.

Contudo, torna-se difícil dizer que a aprendizagem de fato ocorreu, julgar, numericamente, qual nota ou conceito deve-se atribuir à resolução apresentada pelo aluno. Não se tratando do fim do processo avaliativo, mas mostrando a medida do conhecimento construído

pelo aluno no decorrer das aulas, este julgamento é tão crucial quanto a resolução das questões pelos alunos, de fato a aprendizagem pode ter acontecido após o instrumento avaliativo, considerando todos os fatores relevantes dentro do processo, o professor deve quantificar a aprendizagem do aluno durante o período letivo.

Estima-se que para auxiliar na análise das respostas, o professor poderia realizar intervenções entre as fases da Prova-Escrita-Em-Fases, questionando os alunos acerca das respostas obtidas, podendo compreender melhor o raciocínio desenvolvido pelos alunos e ainda interferir na resposta final apresentada por eles.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a finalidade da avaliação, enquanto processo contínuo aliado ao processo de aprendizagem, o instrumento de avaliação Prova-Escrita-em-Fases, ainda que enquanto nomeada como prova, atribuiu-se resultados muito diferentes da prova convencional, dando oportunidade aos alunos para efetivarem a aprendizagem e comprovarem os saberes construídos durante o processo de ensino. Desta forma, em tempo hábil os resultados das Prova-Escritas-em-Fases puderam ser considerados para a retomada de conteúdos necessários e a efetivação dos conhecimentos desfalcados.

No decorrer das fases é visível o aproveitamento da oportunidade em aprender durante o processo avaliativo, e no decorrer da aplicação deste instrumento. Assim, de acordo com os alunos, o instrumento Prova-Escrita-em-Fases foi considerado melhor que o método de provas tradicionais, pois por ter quatro fases, os alunos poderiam compreender o conteúdo que fora cobrado na prova e estudar especificamente aquele, para então conseguir resolver na Prova-Escrita-em-Fases. Também, por outro ponto de vista, uma aluna considerou que desta forma a Prova-Escrita-em-Fases perde a essência de uma prova, o que de fato é positivo, pois como um instrumento avaliativo oportuniza aos alunos questionarem-se aos instrumentos avaliativos utilizados cotidianamente, assim entendo que o objetivo da Prova-Escrita-em-Fases é avaliar. Foram acrescentados outros comentários pelos alunos considerando elogios ao instrumento.

Contudo, acredita-se que para uma avaliação adequada poderiam ter sido realizadas intervenções entre as fases possibilitando ao professor compreender o raciocínio construído pelo aluno para execução das questões, assim julgando de forma mais justa a aprendizagem por ele construída.

REFERÊNCIAS

- BARLOW, Michel. **Avaliação escolar**: mitos e realidades. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Sobre Avaliação em Matemática: uma Reflexão. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, ano 2002, n. 36, p. 255-264, dez. 2002.
- BURIASCO, Regina Luzia Corio de; FERREIRA, Pamela Emanuelli Alves; CIANI, Andréia Büttner. Avaliação como Prática de Investigação (alguns apontamentos). **BOLEMA**, Rio Claro - SP, ed. v. 22, ano 22, n. 33, p. 69-96, 27 ago. 2009. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/2959>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- LOPEZ, Juliana Maira Soares; BURIASCO, Regina Luzia Corio de; FERREIRA, Pamela Emanuelli Alves. Educação Matemática Realística: considerações para a avaliação da aprendizagem. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**, ed. V. 7, n. 14, p. 248-265, 20 dez. 2014.
- MENDES, Marcele Tavares. BURIASCO, Regina Luzia Corio de. O Dinamismo de uma Prova Escrita em Fases: um estudo com alunos de Cálculo Diferencial e Integral. **Bolema Brasil**, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/V4HV4HrWGqcPb68bFMLjnRG/?lang=pt#>. Acesso em: 26 ago. 2022.
- PEDROCHI JUNIOR, Osmar. **Avaliação Como Oportunidade De Aprendizagem Em Matemática**. Orientador: Profa Dra Regina Luzia Corio de Buriasco.. 2012. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação, Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.
- PEREIRA, Célia Alves; MENDES, Marcele Tavares; ROCHA, Zenaide de Fátima Dante Correia. Avaliação Como Oportunidade De Aprendizagem: Uma Discussão Acerca Do Potencial De Uma Prova Escrita Em Fases E Intervenções Escritas. In: SANTOS, José Elyton Batista dos. (Org.). **Investigação, Construção e Difusão do Conhecimento em Matemática**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2020. p. 259-270.
- PIRES, Magna Natalia Marin; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Professores dos anos iniciais, a prova em fases e a possibilidade de aprender. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 25, n. 3, p. 474-495, 2017. DOI: 10.20396/zet.v25i3.8648524. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8648524>. Acesso em: 25 ago. 2022.
- PIRES, Magna Natalia Marin; FERREIRA, Pamela Emanuelli Alves. Prova Em Duas Fases Na Formação Inicial: Da Avaliação Como Prática De Investigação A Uma Estratégia De Formação. **Educação Matemática em Revista**, Brasília: SBEM, ed. v. 22, ano 2017, p. 334-349, 1 out. 2017.
- PRESTES, Diego Barboza. et al. O uso de prova-escrita-em-fases e prova-escrita-com-cola em aulas de Matemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO, II., 2019, Cornélio Procópio - PR. **Anais do Congresso Internacional de Ensino [...]**. Cornélio Procópio - PR: Programa de Pós-

Graduação em Ensino - UENP, 2019. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/360424991_O_uso_de_prova-escrita-em-fases_e_prova-escrita-com-cola_em_aulas_de_Matematica Acesso em 31 de ago de 2022 as 16:41.

PRESTES, Diego Barboza; PIRES, Magna Natalia Marin. Uma Experiência Com A Prova-Escrita-Em-Fases De Matemática Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental. *In: ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; SANTOS, João Ricardo Viola dos. Avaliação e Educação Matemática: Pesquisas e Delineamentos*. Brasília - DF: SBEM, 2020. p. 138-156

PRESTES, Diego Barboza; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Algumas Considerações A Respeito Do Instrumento De Avaliação: Prova Em Fases. *In: ALMEIDA, Lourdes Werle De; CYRINO, Márcia Trindade; SAVIOLI, Angela Marta. (Org.). Educação Matemática no - Ensino Fundamental: Formação De Professores, e Práticas De Alunos*. Londrina: UEL, 2014. p. 207-227.

PRESTES, Diego Barboza; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Prova-Escrita-Em-Fases De Matemática No 5º Ano Do Ensino Fundamental. *Revista Paranaense de Educação Matemática, [S. l.]*, v. 8, n. 15, p. 89–105, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6129>. Acesso em: 31 ago. 2022.

SANTOS, João Ricardo Viola dos; BURIASCO, Regina Luzia Corio de; CIANI, Andréia Büttner. A Avaliação Como Prática De Investigação E Análise Da Produção Escrita Em Matemática. *Revista de Educação*, Campinas: PUC-Campinas, n. n. 25, p. 35-45, nov. 2008.

SILVA, Gabriel dos Santos e; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Índícios de interatividade na aplicação de uma Prova-Escrita-em-Fases. *Ciência & Educação*, v. 28, p. e22036, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320220036>.

ANEXOS

A – Autorização da coordenação para realização da pesquisa



AUTORIZAÇÃO

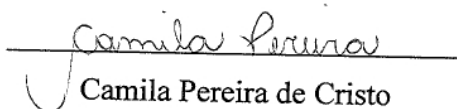
A coordenação do curso Técnico em Informática, por meio do professor Anderson Ribeiro de Almeida, e a coordenação de ensino, por meio de Camila Pereira de Cristo, autorizam Leticia Thais Keil e Gabriel dos Santos e Silva a utilizarem aulas do 2º ano do curso de Informática para realização de uma pesquisa envolvendo Prova-Escrita-em-Fases.

Capanema, 25 de agosto de 2022.



Anderson Ribeiro de Almeida

SIAPE 1299925



Camila Pereira de Cristo

SIAPE 3056658

B - Termo de consentimento livre e esclarecido (menores de idade)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDODados do responsável pelo estudante menor de idade:

Nome:.....

RG:

CPF:

Endereço:.....

.....

Telefone:

E-mail:

Tendo em vista a necessidade de coleta de informações para o desenvolvimento do projeto de TCC a respeito de Prova-Escrita-em-Fases em aulas de Matemática, sob responsabilidade do Prof. Dr. Gabriel dos Santos e Silva, professor do Instituto Federal do Paraná Campus Capanema e da estudante Leticia Thais Keil, declaro que consinto que utilizem parcial ou integralmente os registros escritos de meu(minha) filho(a)

.....
 que serão recolhidos ao longo do ano letivo de 2022, para fins de pesquisa, podendo divulgá-los em publicações, congressos e eventos da área, sem restrições de prazo e citações, com a condição de que ele seja citado apenas como participante da pesquisa, **garantido o anonimato** no relato da pesquisa.

Declaro ainda, que fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) quanto à investigação que será desenvolvida.

Abdicando direitos meus e de meus descendentes, subscrevo o presente termo.

Capanema, / / 2022.

Nome:_____

Ass:_____

C - Termo de consentimento Livre e Esclarecido (maiores de idade)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome:.....

RG:

CPF:

Endereço:.....

.....

Telefone:

E-mail:

Tendo em vista a necessidade de coleta de informações para o desenvolvimento do projeto de TCC a respeito de Prova-Escrita-em-Fases em aulas de Matemática, sob responsabilidade do Prof. Dr. Gabriel dos Santos e Silva, professor do Instituto Federal do Paraná Campus Capanema e da estudante Leticia Thais Keil, declaro que consinto que utilizem parcial ou integralmente os meus registros escritos que serão recolhidos ao longo do ano letivo de 2022, para fins de pesquisa, podendo divulgá-los em publicações, congressos e eventos da área, sem restrições de prazo e citações, **garantido o anonimato** no relato da pesquisa.

Declaro ainda, que fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) quanto à investigação que será desenvolvida.

Abdicando direitos meus e de meus descendentes, subscrevo o presente termo.

Capanema, / / 2022.

Nome: _____

Ass: _____